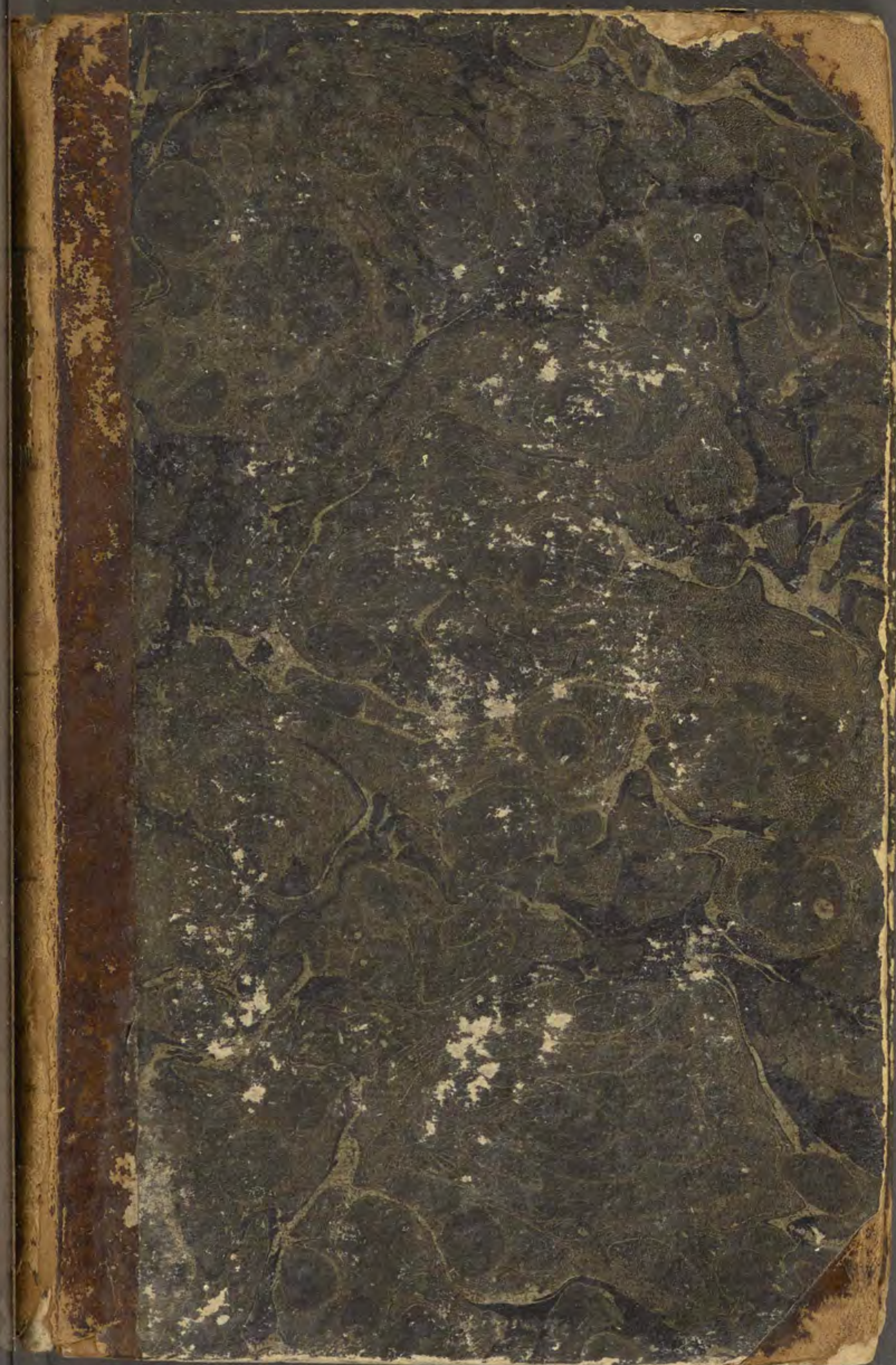
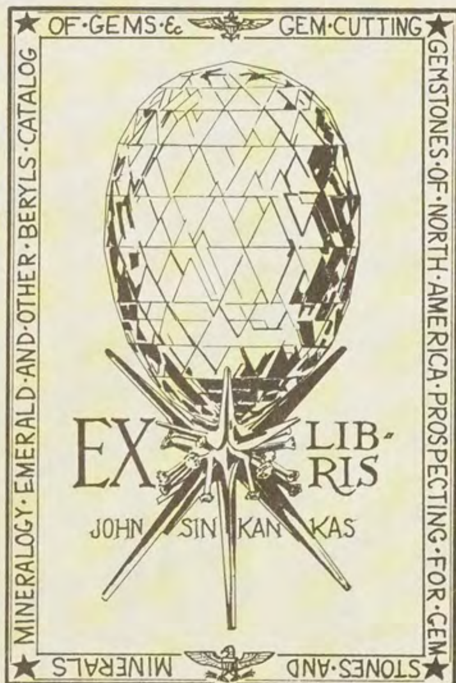




EX LIBRIS
JOHN SIN KAN KAS
MINERALOGY·EMERALD·AND·OTHER·BERYLS·CATALOG
OF·GEMS·&c GEM·CUTTING
GEMSTONES·OF·NORTH·AMERICA·PROSPECTING·FOR·GEM
STONES·AND MINERALS

Naturgeschichte
des
Succins,
oder
des sogenannten Bernsteins;

nebst Theorie der Bildung aller fossilen, bituminösen Inflammabilien des organischen Reichs und den Analysen derselben

von

J. F. John,

der Arzneigelahrtheit Doctor; Professor der Chemie; korrespondirendem Mitgliede der Kaiserlichen Gesellschaft naturforschender Freunde zu Moskwa; Ehrenmitgliede der medico-physikalischen Gesellschaft ebendaselbst; Mitgliede der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin; ordentlichem Mitgliede der Jenaischen Mineralogischen Gesellschaft u. s. w.

Opinionum commenta delet dies,
Experientiam et judicia naturæ confirmat.

Erster Theil
Naturgeschichte des Succins oder Bernsteins.



Köln 1816,
bei Theodor Franz Thiriart.

II

Seiner Königlichen Hoheit

des Kronprinzen

von Preußsen.

IV

Durchlauchtigster Kronprinz
Gnâdigster Kronprinz
und Herr!

Je seltener es ist, daſs Fürsten der Naturkunde huldigen, desto mehr müſsen Mânner, die gleichfalls die Wiſsenschaft kultiviren, es sich zur Pflicht machen, den seltenen Beschützern derselben den Tribut ihrer Ehrfurcht und Dankbarkeit auszudrücken. Ich dürfte vielleicht den kühnen Gedanken faſsen mich jenem Ziele zu nâhern, wâre ich vermôgend, Ew. Kôniglichen Hoheit Namen einem Werke vorzusetzen, welches

von so grofser Wichtigkeit wäre, dafs es Höchstdero gelehrten Kenntnifsen entspräche. Wenn ich es aber wage, Ew. Königl. Hoheit gegenwärtiges Werk zu Füfsen zu legen: so geschiecht es in Vertrauen auf die Höhe Höchstdero grofsen Geistes, mit welchem Höchstdieselben meinen Gesinnungen Nachsicht verleihen, wenn ich von meinem Zwecke fern blieb.

In tiefster Unterthänigkeit ersterbe ich

Ew. Königlichen Hoheit

ganz unterthänigster

J. F. John.

Vorerinnerung.

Kein Körper, welchen wir dem Schoofse der Erde entziehen, hat den Geist der Welt mehr beschäftiget, als das Succinum. Götter und Göttinnen warfen es, das ihrem heiligen Wesen entquollen, unter die Menschen. Als Folge eines Götterkrieges wurde es Ursache von Menschenkriegen, wie uns blutige Schlachten zwischen den Römern und den alten Sudauern, welche nur durch grofse Spenden dieses Göttergeschenks geschlichtet wurden, Beweise davon geben. Kein Körper gab in der Folge den Naturforschern und Gelehrten mehr Stoff zum Nachdenken und gröfsere Veranlassung zu Streitschriften als eben derselbe; aber ungeachtet er Jahrhunderte den Geist schärfte: so ist doch kaum ein Gegenstand der Vorzeit dunkler geblieben,

als dieser (1). Die Art und der Ort des Vorkommens; der Ursprung und die Entstehungsart (2) des Succinums; die Mischung und die Säure desselben, welche man durch die trockene Destillation gewinnt; die grofse Abweichung des Succinums von den Steinen, Erzen und anderen fossilen Körpern, deren Bildung

---

(1) *Athanasius Kircher* sagt daher mit Recht: »Succinum magnum naturæ miraculum, in geniorum eos, philosophorum labyrinthus et abyssus impenetrabilis.«

(2) H. Hasse bemerkt (in seinem Paradiese) so treffend: »Am merkwürdigsten wird es dadurch, dafs es sich mit seinen Veränderungen in die alte Geschichte verflicht und diese jenen, jene dieser gegenseitiges Licht geben. Es gleicht einem Leuchtthurme für das dunkle Meer der Vor- und Urwelt, mit dessen Hülfe man auch an die Wiege der Menschheit treten, und das Urland, wo sie auftrat, erblicken kann.« In dieser Hinsicht bleibt die Bernsteinküste wegen ihres hohen Alters gewifs eine heilige Stätte, welche es verdient, dafs Wallfahrten nach ihren Gräbereien, welche kostbarere Reliquien, als alle Gebeine der Kirchenheiligen, einschliessen, angestellt werden, selbst wenn man Hasse's Hypothese vom Paradiese auch nicht beipflichten sollte.

dem menschlichen Auge entgangen ist; sein schönes Ansehen und die Gestalt, unter welcher wir es finden; die Electricität, welche es durch das Reiben erhält, seine Anwendung in der Pharmacie, den Künsten und die medicinischen Kräfte, welche es besitzt, noch mehr aber, welche ihm die alten Völker zuschrieben; die vermeintliche Anwendung zum Einbalsamiren der Leichen und andere merkwürdige Eigenschaften mehr konnten auch nur wetteifernd die Wiſsbegierde entflammen und verschiedene Meinungen und Resultate hervorbringen. Dieses letztere Schicksal, welches überhaupt fast alle Körper trifft, die wir bloſs entweder aus einer dunklen Tradition kennen, wie die myrrhinischen Gefäſse, oder welche in der Natur wirklich noch vorhanden, aber in der Vorwelt, den Geschichtschreibern unbekannt, erzeugt sind und durch die Kunst nicht nachgebildet werden können, muſste auch nothwendig das Succinum treffen. Hier bleibt kein anderer Weg, um ein ergiebiges Resultat zu erhalten, als der, aus allen vorhandenen Traditionen, Thatsachen und Erfahrungen die Meinung zu ergreifen,

welche der Natur der Sache angemessen ist, und die mit den Beobachtungen und Kenntnissen unserer Zeit in Harmonie steht. Wir dürfen zufrieden seyn, wenn es uns gelingt, eine Theorie aufzufinden, welche jeder Hindernifs, jeden Einwürfen Widerstand leistet. Auch vorzüglich in chemischer Hinsicht blieb die Natur des Succinums dunkel oder unbekannt, wie die Menge noch herrschender, abentheuerlicher Ideen beweisen. Ich habe mich den sorgfältigsten Bearbeitungen unterzogen und, verbunden mit jenen Thatsachen aus der dunklen und zuverläfsigen Geschichte, ein Resultat erhalten, welches auf unumstöfslichen Beweisgründen beruht, und bin nun vermögend, diejenige Theorie über die Entstehung des Succinums, welche ich seit vielen Jahren in meinen Schriften sehr oberflächlich vertheidigte, dergestalt zu unterstützen, dafs ihre Wahrscheinlichkeit bis zur Gewifsheit erhoben wird. Da es für meinen Zweck nothwendig war, alles zu studiren, was über diesen Gegenstand geschrieben ist, da ich selbst einen Blick in das Paradies, aus diesem mich in die hyperboräischen und hesperischen Gärten, das

Elysium und die unterirdischen Gefilde der Seligen verlor: so geschah es, daſs unter meinen Händen, selbst gegen meinen Willen, eine vollständige Geschichte des Succinums entstand, welche ich, da sie in dieser Art weder geschrieben ist, noch aus Mangel hinlänglicher chemischer Kenntnisse von den ältern Mineralogen, welchen wir sehr treffliche Werke über das Succinum verdanken, geschrieben werden konnten, öffentlich bekannt zu machen, kein Bedenken trage.

Bin ich auch nicht vermögend, meinen Lesern Nectar und Ambrosia aus dem Paradiese zu überreichen: so bin ich doch glücklich genug, das Succinum den, wie es schien, unzugänglichen Wegen des Cherubim und Cerberus entrissen und es zum Nutzen der Künste und Wissenschaften in ein so helles Licht gesetzt zu haben, wie es selbst die Strahlen der Sonne, wonach es von den alten Griechen Electron genannt wurde, zurückwirft.

Uebrigens hätte ich es sehr gerne gesehen, daſs meine Verhältnisse es mir erlaubt hätten, manche abgebrochene Versuche mehr auszuführen, neue hinzuzufügen, und das ganze Werk, wel-

ches ich bereits im Jahre 1813 dem Drucke übergeben wollte, einer neuen Umarbeitung zu unterwerfen. Die neuen Ausbrüche des Krieges, welche mich selbst zur Armee riefen, setzten meinem Vorhaben Schranken, und vereitelte mein Vorhaben, eine neue Reise nach der samländischen Küste zu machen, um die Lagerstätte des Succins noch genauer in Augenschein zu nehmen.

Köln am Rhein den 18. October 1815.

J. F. John.

Allgemeine Uebersicht.

Erster Theil.

Erster Abschnitt.

Cap. I.

Cap. II.

Cap. III.

Cap. IV.

Cap. V.

Cap. VI.

Vierter Abschnitt.

Chemischer Theil.

Fünfter Abschnitt.

Von der Säure des Succins.

Erster Abschnitt.

Erstes Kapitel.

1. *Geschichte des Succins in der ältesten und dunkelen Periode.*

Das eigentliche Alter des Succinums (1) läfst sich nicht bestimmen, denn es reicht, die Zeit der zuverläfsigen Geschichte, oder des trojanischen Krieges übersteigend, bis in die Märchenzeit der Nephelim und Giganten hinauf, und selbst die ältesten Autoren reden hierüber, so wie über die Entstehung desselben, nur in einer Mythe, wie die Geschichte Phäthons, welche Ovid besingt, beweiset.

Wahrscheinlich war die Gegend um den Eridanus, wo sich das Succinum erzeugte, d. i. die samländische Küste des baltischen Meers, noch unbewohnt, als schon die ältesten Völker des Südens Kenntnifs davon hatten; aber vielleicht haben nie Menschen das Succinum sich bilden sehen. Die Sidonier, oder Phönicier, die Herrscher der Meere, schifften ungefähr 1800

(1) Die Gründe, warum ich den Bernstein stets Succin, oder Succinum nenne, sind im ersten Kapitel des zweiten Abschnittes angegeben.

vor Christi Geburt, oder ungefähr 2300 im Jahr d. W. (also lange vor Moses) über Tartessus (eine Stadt in Südspanien) hinaus, in das Nordmeer; sie entdeckten dort Zinninseln (bei Britannien), erhielten daselbst ihr köstliches Zinn und segelten durch die Ostsee nach den Electriden, d. i. der preussischen Küste des baltischen Meeres, welche jetzt unter dem Namen der kurischen und frischen Nehrung bekannt ist, bereicherten ihre Schiffe mit Succinum und verkauften dasselbe an Aegyptier, Griechen und vielleicht auch an Hebräer (1). Sie belegten das Succinum vielleicht mit einem Namen, der dasselbe in ihrer Sprache bezeichnete, was der später entstandene griechische Name Electrum (Sonnenstein, Sonnenkörper) andeutet.

Mit der Eingeschränktheit ihrer Gewalt zur See hörte auch der Handel mit Succinum auf. Als aber in der Folge (zur Zeit Herodots, wo das Succinum schon häufiger vorkam) der phönicische Handel in den carthagischen übergegangen war, begann der Handel mit Succinum von neuem: allein die Carthager (eine Colonie der Phönicier) waren mit ihrer Seefahrt so geheimnifsvoll, dafs weder die Griechen, noch die Römer den Ort genau erfuhren, woher sie das Succinum holten (2). Die Griechen

---

(1) Wenn es nemlich ausgemacht ist, dafs die Israëliten sich des Succinums zu ihren heiligen Räucherungen bedienten.

(2) Die Griechen erfuhren blofs, dafs sie dasselbe aus Norden holten, und zwar aus der Nordsee, welche die

selbst kamen gar nicht zur See in die Nordsee, sondern nur bis zu den Säulen des Hercules (Gibraltar).

Ungefähr 70 Jahre nach Herodot (also ungefähr 400 Jahre v. Ch. G.) schickten die Massilier, (Marseiller) eine Colonie der Phocäer und die berühmtesten Handelsleute nach den Carthagern, zwei ihrer Kaufleute, den Pytheas und den Euthymenes, zur See aus, von denen der erste das Land des Succinums auffand. Von dieser Zeit blieben sie fast im Alleinhandel des Succinums, welches sie nach Grofs-Griechenland (Tarent) versandten, bis sie von den Römern unterjocht wurden.

Aber schon zu Pytheas Zeiten wufsten die dortigen Bewohner (die Aesthier oder Hæsthier) sich dieses Naturgeschenks anzueignen, indem sie damit einen Landhandel nach Grofs-Griechenland und Italien über Polen, Carnunt (Kärnthen) und Illyrien trieben.

Die Römer mufsten sich so lange mit dem Succinum begnügen, welches sie, wie Plinius berichtet, von den Tarentinern erhielten, bis sie durch glückliche Kriege zur See selbst die brittischen Zinninseln und die Electriden (Gle-

---

Phönicier in ihrer Sprache mit einem dasselbe bezeichnenden Namen belegten, den die Griechen darauf ἠριδανος übersetzten. (Man sehe das Folgende).

Die Carthager, weit entfernt, den Griechen und Römern über ihre Fahrt Aufklärung zu geben, sollen, wie die Geschichte erzählt, im Gegentheil ein römisches Schiff, welches einem der ihrigen nach den Zinninseln folgte, auf Sandbänke geleitet und dadurch zum Scheitern beider Veranlafs gegeben haben. (Strabo Georg. L. III.)

sariæ) auffanden. Als Pompejus die Seeräuber in Syrien besiegte, fand er, nach der Erzählung Tacitus's, in ihren Schiffen eine grofse Menge Succinums, welche jene sich von den Succinumküsten geholt hatten. Durch sie erfuhr er, dafs sich im Norden in einem Meere an weifsen Sandbergen dasselbe befinde, wo es von den Einwohnern nur wenig geachtet werde. Mit dieser Kunde und seinen eroberten Schätzen kam Pompejus in Rom an und opferte damit dem Jupiter. Der Kaiser Nero (ungefähr 100 Jahre nach Pompejus) entzückt durch ein so köstliches Geschenk der Natur, benutzte die Nachrichten der Seeräuber und liefs grofse Quantitäten Succinums daselbst sammeln, bis die Römer von den Bewohnern der Küsten des Succinums vertrieben wurden (1). Durch die Völkerwanderungen, vorzüglich der Franken wurde der Handel des Succinums mit den Römern und Preussen endlich ganz unterbrochen.

Folgender, seines sonderbaren Inhaltes wegen, merkwürdiger Brief aus dem 6. Jahrh., welchen der König der Gothen in Italien, Theodorich, an die Hästier geschrieben hat, und der von seinem Geheimschreiber Aurelius Cassiodorus im 5. Buch der mancherlei Schriften

---

(1) Man vergleiche Plinius im Folgenden.

(Grunow erzählt, dafs Nero einige Männer zurück liefs, welche Succinum sammeln und dasselbe zu Pferde durch Ungarn nach Welschland schaffen sollten. Als aber die Cimbrier und Scandier diefs erfuhren, sammelten sie dasselbe selbst und verkauften es. (Siehe Hartmann a. a. O. appendix ad L. I.)

aufbehalten ist, kann als die letzte Nachricht, welche von den Alten über das Vaterland des Succinums auf uns gekommen ist, angesehen werden.

Dieser Brief lautet also: (1)

König Theodorich an die Hästier. (2)

»Eure Abgesandten, so allhier angekommen, »haben uns Eure ausnehmende Begierde, uns »zu kennen, bezeugt, damit Ihr von den Gren- »zen des Oceans, wo Ihr wohnt, mit uns ein »aufrichtiges Freundschafts-Bündnifs schliessen »mögtet. Eine so angenehme Forderung hat »uns nothwendig sehr erfreuen müfsen, indem »wir daraus ersehen, dafs auch unser Ruhm »bis dahin bekannt worden, ohne dafs wir »uns Mühe gegeben haben, Euch davon zu »benachrichtigen. Jetzo nun, da ich Euch be- »kannt bin, so liebet mich, da Ihr so vieles »gethan habt, mich kennen zu lernen. Denn »es ist gewifs Eurem Verlangen kein leicht zu »übersteigendes Hindernifs gewesen, dafs Ihr »Euch bis in die Mitte so vieler Nationen einen »Weg habet eröffnen müfsen, um bis zu uns

(1) Bock's Versuch einer kurzen Naturgesch. u. s. w. 1767. P. 28.

(2) Dies sind die alten Bewohner Preussens, die später Scythen, und zuletzt Guttonen hiessen. — Der Name Hästier oder Aestier hat seine Derivation von (ἠως, Aurora) Osten, d. i. Ostsee-Bewohner. Ursprünglich sollen sie Easten genannt seyn, und von ihnen schreiben sich die heutigen Esthen oder Esthländer her.

»zu gelangen. Nach diesem in unserer Art wohl»gemeinten Grufs thun wir Euch kund, dafs »das Geschenk von gelbem Succinum, so uns »diejenigen, welche Euch diesen Brief über»bringen, von Eurentwegen überbracht haben, »mit vielem Vergnügen angenommen worden »sey. Eben diese haben uns erzählt, dafs Euch »die Gewäfser des Oceans, so an Euren Küsten »herunterfleufsen, dieses Wesen zufuhren, wel»ches in Wahrheit sehr was Artiges ist. Sie sagen »aber, dafs Ihr nicht wisset, wo es herkomme, »und dafs Ihr die ersten seyd, so es gesam»melt hätten, weil es in Eurem Lande häufiger, »als anderswo anzutreffen wäre. Man lieset in »den Schriften eines gewissen Cornelius (1), »dafs es von der Insel des Oceans komme und »ein Saft sey, der aus einem Baume heraus»rinnen soll, daher er auch im Lateinischen »Succinum genannt wird. Er gerinnet bald an der »Sonnenhitze und wird zu einer Art schwitzen»den, zarten und durchsichtigen Metalls, das »bald eine Saffran-, bald eine Flammenfarbe »hat. Es soll sich in dem benachbarten Meer, »wo es hineinfällt, durch die Bewegung der »Fluthen reinigen, und in diesem Zustande »ist es an Eure Küste geworfen worden. Dieses »ist es, was wir nöthig geglaubt haben, Euch »zu erklären, damit Ihr einsehen mögtet, dafs »wir einige Kenntnisse von einem Geheimnisse »haben, davon Ihr, wie man sagt, nichts »wisset. Uebrigens berichtet es uns oft durch »den Weg, den Euch Eure Freundschaft zu

(1) Cornelius Tacitus ohne Zweifel.

»uns glücklich hat entdecken lassen, was bei »Euch vorgeht.«

Wir wollen die Werke der Alten selbst betrachten.

Homer, welcher ungefähr 1000 Jahre vor Chr. Geb. lebte, ist der älteste Dichter, in dessen Werken das Wort Ἤλεκτρον zuerst vorkommt. Da aber unter dem Namen Electrum bei den Alten besonders eine Legirung des Goldes mit Silber sehr berühmt war, so ist es zweifelhaft, ob Homer wirklich unser Succinum (Bernstein) gekannt und angedeutet habe (1).

Die meisten Uebersetzer und Ausleger des Homers haben sich für die letztere Meinung erklärt, welches auch wohl in der That mit allen Gründen anzunehmen ist; denn also lauten die Worte des Dichters: (2)

---

(1) Andere glauben, daſs Electron hier Glaſs (ὕαλος) bezeichne. Hiervon nachher.

Mit dem Worte Ἠλέκτωρ bezeichneten die alten Griechen eigentlich die Sonne, wie dies in Homer's Iliade VI, v. 513. XXIV, v. 398 und im Homerschen Gesang auf den Apoll v. 369 zu sehen ist. In dem Orphischen Liede wird (v. 6) der Mond Ἠλεκτρὶς genannt, und der sanfte Glanz dieses Erdbegleiters gab zur Entstehung des weiblichen Namens Electra Veranlassung. — Das Succinum, so wie auch das Gold mit Silber versetzt, erhielten den Namen Electrum wegen des schönen gelben Glanzes, worinn sie es mit der Sonne verglichen. (Hymn. Orph. VIII. 6. — Plinius hist. nat. L. XXXVII. c. 2. — Man sehe über diesen Gegenstand Geſsners Tractat über das Electrum in Comment. Götting. T. III. P. 86 1753.

(2) Odyss. IV, v. 72 nach Voſs's Uebersetzung.

»Schaue doch, Nestors Sohn, du meiner Seele Geliebter,
Schaue das Erz ringsum, wie es glänzt in der hallenden Wohnung.
Auch das Gold und Electron, das Elfenbein und Silber«

So auch: (1)

»Als sie das hohle Schiff nun vollbeladen zur Heimfahrt,
Sandten sie einen Verkünder, es anzusagen dem Weibe,
Denn ein listiger Mann erschien im Pallaste des Vaters,
Bringend ein Halsgeschmeide von Gold mit Electron besetzt.
Aber die Mägd im Saale zugleich und die treffliche Mutter,
Rings in die Hände es fassend und wohl mit den Augen betrachtend
Handelten über den Preis und heimlich winkt er dem Weibe.«

Ferner: (2)

»Für Eurymachos trug er künstliches Busengeschmeide
Golden, besetzt mit Electron, der strahlenden Sonne vergleichbar.«

In dem Gedichte *Eiresione*, welches ebenfalls von *Homer* herrühren soll, webt die Hausmutter, auf einem mit Electron ausgelegten Stuhle sitzend.

In seinen Derelictis v. 623 läſst Homer Bernstein in die Flammen von Ajax Scheiterhaufen werfen. (v. Kotzebue's Geschichte Preussens. Riga 1808.)

Thales(3) von Milet, einer der sieben Weisen

---

(1) XV. v. 456.

(2) XVIII. v. 295.

(3 Laertius in vitis philos. L. I. in Talete. — Priestlei's histor. der Electr. T. I. p. 2.

Griechenlands, welcher ungefähr 600 J. v. Ch. lebte und in dem letzten Jahre der 58sten Olymp. starb (544 v. Chr.), kannte schon die anziehende Kraft des Magnets und Electrums, wie Aristoteles und Hippias berichten. Diese bewundernswürdige Kraft vermogte ihn, dem Succinum eine Seele zuzuschreiben (1).

Hesiodus (2), über dessen Alter gestritten wird, indem einige ihn noch über den Homer hinaussetzen, erwähnt das Electron in seinem Schilde des Hercules und setzt es andern zerbrechlichen Materien, z. B. dem *Emaille*, zur Seite (3).

Herodot (4), welcher fast 500 Jahre v. Chr. G. lebte, sagt, daſs das Electrum, so wie das Zinn, von den äussersten und entferntesten nördlichen Ländern Europens käme, und daſs man angäbe, ersteres finde sich im Eridanus, welcher sich in das Nordmeer ergiesse. Er fügt aber hinzu, daſs jene Gegenden dunkel seyen und er in Hinsicht des Eridanus zweifelhaft bleibe, ja daſs jenen Namen, der kein ausländischer, sondern ein griechischer sey, wahrscheinlich nur ein griechischer Dichter erfunden habe.

---

(1) Die Electricität hat also vom Electrum Succinum ihren Namen erhalten.

(2) In scut. Hercul. v. 141. — Theogon. v. 238.

(3) Nach Gesner (Comment. Gœtt. T. III.) kommt auch in Aristophan das Wort Electron für Succinum vor.

(4) In Thalia L. III. c. 115. ἐξ ἐσχατης ὁ κασσιτερος ἡμιν φοιτᾳ και το ἠλεκτρον etc.

Sehr trefflich hat H. Hasse (1) des Altvaters Herodot Zweifel über den Fluſs griechischen Namens im Norden gelöset. Zu Herodots Zeiten war nämlich der phönicische Handel in den carthagischen bereits übergegangen. Die Griechen selbst kamen nicht über das *Fretum herculeum* hinaus. Herodot konnte also von keinem Augenzeugen erfahren, wie es im Norden von Europa aussehe und nicht wissen, daſs Phönicier die Ostsee zuerst nach ihrer östlichen Lage in Hinsicht der Nordsee in ihrer Sprache also nannten, welches von den Griechen nur übersetzt wurde. Er geht, da er nicht selbst so weit gekommen ist, der Sage nach: Das Succinum kommt von dem Eridanus und dieser Fluſs strömt ins Nordmeer. Da er nun von Indern (Endern, Venedern, Wenden) etwas gehört hat, die über Thracien und Sigynnen hinaus (d. i. Preussen) wohnen sollen, sie aber nirgend finden kann: so verwechselt er sie mit den Venetern, (die er aber auch nur von Hörensagen kennt) und setzt sie an das adriatische Meer, weil der Eridanus bei den Venetern floſs. (Indi, Vinidi hieſsen eigentlich alle Bewohner ferner, unbekannter Länder) (L. V. 9.) Das Wort ηριδανος läſst sich nach Hasse als ein Strom, der östlich flieſst, und auch geradezu Ostsee, übersetzen, und kommt her vom Adverbio ηρι früh, des Morgens, östlich, und der Endung δανὸς sehr, wobei immer ποταμος supplirt werden muſs. ποταμος wird aber nicht allein von Flüssen, sondern selbst

(1) Der aufgefundene Eridanus P. 50, 59, 199.

vom Ocean gebraucht. — H. Hasse's Ableitung des Wortes Eridanus ist wohl gewifs sehr sinnreich; allein es ist nur die Frage, ob sie auch eben so richtig ist, denn bekanntlich nannten die alten Griechen auch einige andere Flüsse Eridanus, z. B. in Athen. Unser trefflicher Etymolog Buttmann behauptet, Eridanus bedeute nichts weiter, als rinnen oder fliessen. — Es mag nun aber der Name Eridanus stammen, woher er wolle, so ist es gewifs, dafs die alten Seefahrer unter Eridanus auch die Ostsee verstanden.

Plato (429 bis 348 vor Chr. Geb.) hält es für ein Erdproduct, weil es, wie jenes, electrische Eigenschaften besitzt (1). So auch Euripides (430 v. Chr. G.) und Strabo (im ersten Jahrh. nach Ch.)

Sophocles (2), der berühmte tragische Dichter, (450 v. Chr.) läfst das Electrum aus den Thränen der Meleagriden, welche den Tod des Meleagers beweinen, erhärten. Plinius aber spottet am Schusse des 2. Cap. gar gewaltig über diese Fabel (3).

Schon *Aristoteles* (340 Jahre von Chr.) (4) hält das Succinum für einen Baumsaft und schliefst aus den darin eingeschlossenen In-

---

(1) In Timaeo 545.

(2) Plin. l. c. — Hyginus fabula 174.

(3) Hasse glaubt in diese dichterische Erzählung Zusammenhang zu bringen, wenn er abermals eine Verwechselung der Veneder mit den Indern voraussetzt.

(4) Meteorol. L. IV, C. 10.

secten, daſs es ursprünglich, wie Gummi, Myrrhen, und Weirauch, flüssig gewesen seyn müsse. Er berichtet auch, daſs einige dasselbe für ein Erzeugniſs des Thierreiches halten, indem sie behaupten, daſs er sich aus dem Saamen des Elephanten erzeuge (1).

Theophrastus Eresius (2) (über 200 J. v. Chr. Geb.) nennt, wie alle alten Griechen, diese Substanz Ἤλεκτρον, und führt an, daſs sie in Ligurien ausgegraben und ferner auch an das pyrenäische Vorgebirge ausgeworfen werde. Auch von der Electricität desselben spricht er, indem er bemerkt, daſs die anziehende Kraft dieses Steins bei den Sorten am stärksten sey, welche das Eisen anzögen. Wahrscheinlich verwechselt Theophrastus hier ein anderes Fossil mit dem Succinum, wie sich aus dem Folgenden später ergeben wird.

Diodorus Siculus (3) berichtet, über 100 Jahre vor Plinius, unter andern Folgendes: »In der Gegend von Scythien giebt es im Ocean eine Insel, welche man die Basileische nennt, wo das Meer häufig Electrum ans Ufer wirft, welches gesammelt und bis zu uns gebracht wird. Sonst findet man in der ganzen Welt dasselbe nicht.« — Die Fabel vom Phaëthon widerlegt er dadurch, daſs sich am Eridanus kein Succinum findet; da er aber den Eridanus der alten Griechen für den Po in Italien hält:

---

(1) De gen. animal. L. II, c. 11.

(2) περι λιθων c. 6. §. 53.

(3) Hist. L. VI, c. 8. L. V.

so konnte er nicht anders urtheilen. Aehnliche Irrthümer begingen auch andere griechische und römische Classiker, weil ihre geographische Kenntnifs damals zu beschränkt war. — Unter der Insel Basilia ist offenbar die samländische Halbinsel zu verstehen.

Nach einer Citation aus einem mir entfallenen Buche soll auch *Cornelius Nepos* das Succinum für einen Baumsaft gehalten haben, der, an den aeussersten Inseln des Oceans ausfliessend, an der Sonne erhärte.

Auch *Plinius* führt eine grofse Anzahl griechischer Schriftsteller an, welche von dem Electron reden, deren Schriften aber zum Theil nicht auf uns gekommen sind.

Aeschilus (im 5. Jahrh. v. Chr. Geb.), Philoxenus (im 4. Jahrh. v. Chr.), Nicander, Euripides (verlor sein Leben 400 Jahre vor Chr. Geb.) (1), Satyrus (2) und andere Dichter singen: Als Phaëthon die Sonnenrosse seines Vaters schlecht führte, sey er vom Jupiter durch den Blitz erschlagen und in den Eridanus geschleudert worden. Sein Tod habe

---

(1) In Hippolito.

(2) Plin. nat. hist. L. XXXVII. c. 11. — Die Schriften Philoxenus, Nicanders, Satyrus sind verloren gegangen. — Eine genaue Erzählung der Phaëthontischen Mythe enthält Ovidii metamorph. L. II. v. 1—366. Ausserdem erwähnen sie auch Apollonius, Rhodius (Bibliotheca L. IV. v. 301. — Argonaut L. IV. v. 611.) und einige alte Scholiasten. Hier heifst es aber: Apoll sey einst im Zorn über seinen vom Jupiter getödteten Sohn zu den Hyperboräern gegangen und habe Thränen über den Verlust seines Sohnes geweinet, die Electrum wurden.

darauf seine Schwestern, die Nymphen, so sehr betrübt, daſs sie nach langem Weinen aus Schmerz in Pappelbäume und ihre Thränen in Electrum verwandelt seyen. Diese Thränen lassen jene Bäume jährlich zu derselben Zeit in den Eridanus, welcher jetzt der Padus (Po) genannt werde, fliessen.

Diese Mythe hat sowohl bei den alten, als bei den neuern Philologen immer viel Wirrwarr verursacht, weil jene Dichter den Eridanus nie gesehen, sondern ihn nur von Hörensagen gekannt haben. Daher setzen ihn einige in Italien, und halten ihn für den Po; andere in Spanien und glauben, daſs es die Rhone sey; noch andere, daſs er sich ins adriatische Meer neben den Electriden ergiesse. Nun aber fand man an keinem jener Orte weder Electriden, noch Electrum. Schon Plinius widerlegt daher alle jene Meinungen mit folgenden Worten: (1) *Quod esse falsum, Italiæ testimonio patet. Diligentiores eorum Electridas insulas in mare Adriatico esse dixerunt, ad quos dilaberetur Padus. Qua appellatione nullas unquam ibi fuisse, certum est; nec vero ullas ibi appositas esse, in quas quidquam cursu Padi devehi possit. Nam quod Aeschylus in Iberia, h. e. Hispania, Eridanum esse, dixit, eundemque appellari Rhodanum, Euripides rursus et Apollonius in adriatico litore confluere Rhodanum et Padum, faciliorem veniam facit ignorati succini in tanta orbis ignorantia. etc.*

---

(1) L. c.

Auch Strabo (1) bemerkt, dafs in Italien kein Succinum und kein Eridanus zu finden sey. — Spassig ist folgende Erzählung Lucians: Er ist, heifst es t. II. opp. p. 369, einst den Eridanus oder Po in Italien hinaufgefahren, um einen ganzen Schoofs voll fallender Thränen der Heliaden aufzufangen, und also köstliches Electrum zu erhalten. Er habe aber weder solche Bäume irgendwo erblickt, noch etwas vom Electrum und Namen des bei Dichtern so berühmten Phaëthon gehört. Endlich habe er die Schiffsleute gefragt, wann sie denn zu der Electriden Quellen kommen würden? Jene hätten laut aufgelacht und gefragt, was er vom Electrum und vom Eridanus wolle? Er habe ihnen die Sache erzählt, worauf sie gefragt hätten, welcher Betrüger ihm diefs eingebildet habe? Es sey lauter Wind, wovon sie in ihrem Leben nichts gehört hätten, und sie würden wahrhaftig nicht um ein Paar Schillinge hier herumrudern, wenn sie sich durch solche Schätze Reichthümer verschaffen könnten. So bedauert sich dann der arme Lucian selbst. — Andere rücken den Eridanus ins Celtenland nach den Pyrenäen, wie *Dionysius Periegetes* (1), und zwar, weil dort Veneder (die Vendée) wohnen, und der Eridanus bei ihnen fliesse (2) »Denn das Pyrenäengebirg, die Wohnung der »Celten, nahe an den Quellen des schönen »Eridanstromes, dessen Ufer die Heliaden in »finsteren Nächten, traurend um den Phaëthon,

(1) Erdbeschreibung.

(2) Man sehe Hasse a. a. O.

»mit Thränen bethauen.« — Niemand ist es gelungen, die Meinung der Alten von der Lage des Eridanus, welcher das Succinum auswirft, mehr zu widerlegen und ihre, so wie der Neuern Auslegung mit der Wahrheit mehr in Einklang zu bringen, als Hasse in seinem aufgefundenen Eridanus Cap. 5. 6. 7. Aus historischen, geographischen und philologischen Gründen beweiset er handgreiflich, daſs dieser Eridanus die Ostsee sey, welche mit der Stockung des phönicischen Handels wahrscheinlich den Namen Eridanus verlor, indem zu Pytheas Zeit die Benennung baltisches Meer eintrat.

Andere, fügt Plinius hinzu, haben berichtet, daſs auf dem äussersten, unersteiglichen Felsen des àdriatischen Meeres Bäume stehen, welche beim Aufgange des Hundssternes diesen Saft von sich geben. Es sey Electrum genannt worden, weil die Sonne Elector heiſst.

Einige erzählen (1): Phaëthon sey in Hammons Aethiopien gestorben, deswegen befinde sich daselbst ein Tempel und Oracel, und es entstehe dort das Succinum.

Philemon (2) hält dafür, daſs in zwei Gegenden Scythiens zwei Arten desselben aus der Erde gegraben werden, und daſs sie beide Electrum heissen, obgleich die eine Art weiſs, die andere aber gelb, wie Wachs sey. In einer dritten Gegend findet man nach ihm rothes

---

(1) Plinius H. n. l. c.

(2) Plinius l. c.

Electrum, welches Sualternicum genannt wird. Dieser Bericht Philemons scheint Hasse's Meinung, dafs Preussen ein Theil des alten Scythiens gewesen sey, zu bestätigen (1).

Demostratus (2) nennt ihn Lyncurium (Luchsstein) und sagt, dafs er aus dem Urin der Luchse entstehe. Der von den Männchen sey feurig und braunroth, während der von den Weibchen unvollkommen und daher matter und selbst ganz weifs sey (3). Andere haben daraus Langurium gemacht, weil in Italien Thiere leben, welche Languria, oder, wie Zenothemis will, Langas und um den Po leben, gennant werden. Die Alten glaubten auch, dafs dieser Luchsstein den Blasenstein abtreiben könne, wenn er dem Kranken mit Wein gereicht werde. — Die Erörterung dieses Lyncuriums ist in dem zweiten Abschnitte im Cap. von den Namen abgehandelt. Es findet hier offenbar eine Verwechselung Statt, indem man bald Concretionen, bald Petrefacten (die sogenannten Donnerkeile) für Succinum gehalten hat, wahrscheinlich, weil der Harn oft die Farbe des Succinums hat, in der Blase Concretionen entstehen, der Po für den Eridanus

---

(1) Cap. 13. L. IV. sagt Plinius: *Philemon* erzählt, dafs man das Succinum bei dem Vorgebirge Rubeas und ferner bei Cronium, bei den Cimbriern Morimarusa, d. i. das todte Meer, finde.

(2) Ibid.

(3) Dieses findet man auch bei Theophrastus Eresius, der noch hinzufügt, dafs sich das Lincurium schwer poliren lasse. (περι λιτων §. 52.)

gehalten wurde und man dort in der Folge jene Thiere fand, von welchen man sie herleitete.

Sudines und *Metrodorus* (1) sind der Meinung, dafs es in Ligurien Bäume gebe, welche das Succinum erzeugen.

Sotacus (2) berichtet, es fliesse in Britannien aus Bäumen, welche Electriden genannt werden. Diese Meinung Socatus's beruht ohne Zweifel auf den Irrthum, dafs die Zinninseln auch die Electriden seyen, was der Mangel der Alten an geographischen Kenntnissen veranlafste.

Pytheas (3) erzählt Folgendes: Es werde nach der 6000 Stadien grofsen Insel Abalum (4), die eine Schiffstagereise von den Guttonen (5), einem in der Gegend eines Meerbusens vom Weltmeere, Namens Mentonomon (6), wohnenden deutschen Volke, entfernt ist, durch die Fluthen Electrum getrieben, welches der Schaum, oder der Absatz des sich bewegenden

---

(1) Ibid.

(2) Ibid.

(3) Ibid.

Er war ein massilischer Kaufmann, der ungefähr 350 J. v. Chr. Geb. lebte.

(4) Wahrscheinlich Samland. (Schlözer Forts. d. alt. Weltg. P. 31.)

(5) D. s. die alten Preussen.

(6) Wahrscheinlich die Küste von Danzig bis Memel. (Mannerts Geographie 3. Th. P. 339).

Meeres sey. Die Einwohner bedienen sich desselben statt des Holzes zum Feuern und verkaufen ihn den benachbarten Teutonen — Diese Stelle ist in der That höchst interessant, weil sie den Fundort so getreu darstellt. Daſs aber das Succinum statt des Holzes sollte verbrannt seyn, wenn es auch sehr wahrscheinlich ist, daſs ehemals eine ungleich gröſsere Menge Succinums vorhanden gewesen ist, scheint doch ein wenig unglaublich; aber es ist wohl möglich, daſs die alten Bewohner Preussens sich des mit Succinum durchdrungenen Holzes, welches zu Pytheas Zeiten noch nicht so versandet war, häufig statt Kienholz bedient haben. Hieraus würde dann auch folgen, daſs der Name *Bernstein* besser und richtiger von *brennen*, als von *börnen*, d. i. schöpfen, abzuleiten sey.

Timæus, welcher derselben Meinung ist, nennt jene Insel Baltia. *Philemon* behauptet, daſs das Succinum keine Flamme verursache (1).

Niceas (2) hält das Succinum für einen aus den Sonnenstrahlen abgesonderten Saft. Er sagt nämlich, daſs die Sonne beim Untergange, wenn sie mit groſser Kraft gegen die Erde drücke, eine fettige Ausdünstung in der Gegend des Weltmeeres hinterlasse, die darauf durch die Wellen an die deutschen Gestade geworfen werde (3). — Eben so, wie in Aegyp-

(1) Idem.

(2) Idem.

(3) Dieses haben einige in der Folge so gedeutet, daſs sie das Succinum als die concentrirten Sonnenstrahlen, oder den verdichteten Sonnenäther betrachteten.

ten, wo es Sacal heifst, bildet es sich auch in Indien und man achtet es dort höher als Weirauch. In Syrien bedienen sich die Weiber desselben zu Wirbeln an ihren Spindeln, damit sie schwerer werden und sich desto besser herumdrehen lassen. Hier wird es Harpax genannt, weil es viele Körper in die Höhe zieht. — Auch hier finden wir, wie bei vielen alten Autoren, Wahrheiten mit Fabeln vermischt. Da sich damals kein Succinum mehr erzeugte: so nahmen sie an, was ihnen wahrscheinlich schien, oder was sie von Hörensagen wufsten, um sich den Ursprung des Succinums zu erklären. Daher können wir uns auch nicht immer auf die Angabe des Vorkommens bei den Alten verlassen. Es ist möglich, dafs sich sowohl in Aegypten, als in Indien damals sehr sparsam dasselbe gefunden hat, denn damit stimmen auch neuere Nachrichten; aber oftmals ist es gewifs nur durch den Handel zu vielen Nationen gekommen.

Theochrestes (1) hält dafür, dafs es die Wogen des Meeres an das pyrenäische Vorgebirge auswürfen, welches auch *Xenocrates* glaubte, der von dieser Sache zuletzt geschrieben hat. — *Hasse* erklärt diese Angabe für ein Mifsverständnifs, weil in Gallien ebenfalls Veneder waren, und der Eridanus (den man aber nirgends finden konnte) bei den Venedern fliessen sollte. — Eben so kann es sich mit *Chares* verhalten, welcher das Succinumland, wie Plinius berichtet, nach Aethiopien versetzt, wel-

(1) Idem.

ehes ehemals ebenfalls Indien, Vindien (nach Hasse) hieſs.

Asarubas (1), ein Zeitgenosse des Plinius, schreibt, daſs neben dem atlantischen Meere ein See Cephisis, den die Maurer Electrum nannten, befindlich sey, aus dem durch die von den Sonnenstrahlen bewirkte Erwärmung flüssiges Succinum aus dem Schlamme auf die Oberfläche getrieben werde. — Dieſs ist vielleicht die älteste Andeutung der vermeintlichen Erzeugung des Succinums aus Bergnaphtha; denn da das Succinum nicht durch die Sonnenwärme (und wäre es auch unter der Linie) schmelzen kann: so sieht man deutlich, daſs die dort vorkommende Naphtha (Bergöl) Täuschung erweckte.

Nach *Mnesias*, oder *Mnaseas* (2) erzeugt sich dasselbe in Africa in dem See Sicyon, aus dem der Fluſs Cratys entspringt, der sich in den Ocean ergieſst und verschiedene Wasservögel ernährt, auf eben diese Art (3).

Theomenes (4) Erzählung zufolge wirft der neben einer groſsen Sandbanke gelegene Garten der Hesperiden das Succinum in die See, wo es von den Jungfrauen der Hesperiden gesammelt wird.

---

(1) Idem.

(2) Idem.

(3) Da den Griechen alles, was ausser der Strasse von Gibraltar lag, sehr dunkel blieb: so glaubt Hasse, daſs jener See die Ostsee sey. — Auch den See Aestia im Lande der Aestier, welchen Pomponius Mela anführt, halten Hasse und Vossius für die Ostsee.

(4) Idem.

Ctesias (5) (im 5. Jahrh. v. Chr.) berichtet: Bei den Indiern fliefst der Flufs Hypobarus, der von Mitternacht in das östliche Weltmeer sich ergiefst, und wo sich neben einem waldigen Berge Succinumbäume befinden, welche Aphytacoræ, d. i. etwas Anmuthiges, genannt werden. — In Hinsicht des Ctesias bleiben noch viel Zweifel übrig; einige halten ihn für des Artaxerxes Memnons Leibarzt, der zu Xenophons Zeiten lebte; andere halten ihn für fabelhaft. Von ihm sind mehrere Bücher vorhanhanden und unter andern soll er auch die Geschichte von den Assyrern und Persern in 23 Büchern verfertigt haben, welche aber, bis auf einige Bücher, die Photius excerpirt und mit Herodots Werken herausgegeben hat, verloren gegangen sind. Hier ist Ctesias ganz anderer Meinung: »In dem Gebiethe der Pygmäer nämlich soll ein See von 800 Stadien befindlich seyn, auf dessen Oberfläche schwimme ein Oel, welches, abgeschöpft, in der Erde erhärte und den Namen Succinum führe.« *Hasse* führt die andere Stelle, welche oben aus Plinius citirt ist, und die sich in Photius Biblioth. P. 147. 152 (der Schottischen Ausgabe) befindet, vollständig also an: »In Indien giebt es Holz, das die Jugend verlängert und alles an sich zieht, ausser Bernstein. Am Flusse Hypaborus fliefst der Bernstein 30 Tage im Jahre. Dort ragen Bäume über das Wasser hervor, das Berge bespühlt, die tragen zu gewissen Zeiten Thränen, wie die Mandelbäume, die

(5) Idem. — In Bibl. cod. 73, p. 149 apud Photium.

Fichten u. s. w. Diese Thränen werfen die Bäume in den Flufs, wo sie sich verhärten. Die Bäume heissen indisch: Sipachore, Siptachora, Septachora d h. griechisch: süfs, angenehm, (persisch: gut zu essen). Hier sammeln die Indier das Electrum.« — Aus dieser Stelle zieht Hasse (1) den wunderbaren Schlufs, dafs hier das Paradies in Preussen angedeutet sey, den unter Indien versteht er Nordindien und das Land der Wenden, und unter Siptachora den Lebensbaum des Paradieses. — Meiner Meinung nach läfst sich aus Ctesias Nachrichten gar kein sicheres Resultat fällen, zumal das Ganze sehr fabelhaft erzählt ist; aber vielleicht darf man annehmen, dafs Ctesias, wie mehrere zu seiner Zeit, wo doch schwerlich noch Succinum aus Bäumen flofs, das Harz irgend eines andern aromatischen Baums für Electrum gehalten habe.

Nach *Mithridats* (2) Erzählung fliefst Succinum aus den, auf der an Deutschlands Küste gelegenen Insel Osericta, wachsenden Cederwäldern von Felsen herab (3).

Xenocrates will behaupten, dafs man es in Italien nicht nur Succinum, sondern auch *Thyon*, ja bei den Scythen, wo es sich bilden soll, Sacrium nenne.

---

(1) A. a. O. p. 20.

(2) Plin. l. c.

(3) Die Insel Osericta ist nach Bayer (de Eridano p. 415) eine Insel der Ostsee: Ostricht, Austrania, Osten, Aesthen, kurz Samland.

In *Virgils* (um Chr. Geb.) Aeneide lauten die Worte also: (1)

»Dardanus iliacæ primus pater urbis et author,
Electra (ut Graji perhibent) Atlantide cretus,
Advehitur Teucros Electrum maximus Atlas.
Edidit, ætherios humero, qui sustinet orbes.«

Ovid (um Chr. Geb.) besingt in seinen Verwandlungen die Fabel der Meleagriden und ganz vorzüglich schön schildert er die Mythe des Phaëthon (2). Der 364. Vers beginnt so:

»Inde fluunt lacrymæ, stillataque sole rigescunt,
De ramis electra novis, quæ lucidus amnis
Excipit et nubus mittit gestanda Latinis.«

Oder nach Hasse's Uebersetzung:

»Thränen quellen daraus, und Succinum tröpfelt von neuen
Zweigen, den, von der Sonne verhärtet, Eridanus aufnimmt,
Jener glänzende Strohm, und schickt ihn lateinischen
Schnuren.«

Cornelius Tacitus (der bis zum Jahre 100 nach Christus lebt) hat uns eine sehr schöne Tradition von dem Succinum hinterlassen (3). Man glaubt, erzählt er, dafs das jenseits den Svionen gelegene, fast unbewegliche Meer die ganze Erde umgebe, und dafs die letzten Strahlen der untergehenden Sonne daselbst bis zum tagenden Morgen einen so hohen Glanz hinterlassen, dafs sie die Sterne verdunkeln.

---

(1) L. VIII, v. 134.

(2) Metamorph. L. II, v. 1 bis 364.

(3) De morib. germ. c. 45.

Auch soll man das Geräusch wahrnehmen können, welches die dem Ocean entsteigende Sonne verursacht; Göttererscheinungen, und die Strahlen ihrer Häupter sehen. Hier ist das Ende der Natur. Zur Rechten des sveonischen Meeres wohnen die Aestier (1); sie sind die einzigen, welche Succinum auf dem Meeressande und am Ufer sammeln, welchen sie Glessum nennen. Diese Völker sind so wild, daſs sie weder seine Natur, noch seine Entstehungsart kennen, daſs sie es bloſs sammeln und unfähig, es zu verbrauchen, dasselbe verwundert an uns verkaufen, u. s. w. Jedoch muſs man wissen, daſs es ein Baumsaft sey, weil oft kleine Landinsecten und geflügelte Thiere darinn eingeschlossen sind, welche in der feuchten und darauf erhärteten Masse kleben geblieben sind. So wie daher im Orient aus den Wäldern Weirauch und Balsame ausschwitzen, eben so glaube ich, befinden sich in den occidentalischen Inseln und Ländern Bäume, deren Saft durch die nahen Sonnenstrahlen ausgepreſst wird, noch flüssig in das benachbarte Meer flieſst und durch die Gewalt der Stürme an die nächsten Gestade geworfen wird. Im Feuer brennt es wie Kien und giebt eine dicke Flamme, die einen starken Geruch hat, worauf es wie Pech oder Harz erstarrt.

---

(1) Ptolemäus sehr genau (Geogr. L. III. in Theatr. geogr. T. I.) Er erwähnt auch der Βορουσκους, welches als die erste Spur der Borusker oder Preussen zu betrachten ist.

Dioscorides (1) (64 Jahre nach Chr. Geb.) rechnet das Electrum zu den Harzen, die aus Tannen, Fichten und anderen dahin gehörigen Bäumen und deren Früchten erhalten werden. Die beste Sorte, welche dem Geruch des Weirauchs am ähnlichsten ist, kömmt nach ihm von den pityuschen Inseln hinter Spanien.

Plinius, (80 Jahre nach Chr.) welcher durch seine Naturgeschichte so viele Reliquien der Vorzeit ewig der Vergessenheit entrissen hat, steht mit Tacitus auch hier in der Beschreibung des Succinums oben an. Da alles, was dieser Classiker geschrieben hat, selbst die Märchen, welche er, vom Spinnrocken kommend, getreulich wiedergiebt, einen so hohen Werth hat: so will ich seine Nachrichten vom Succinum hier ungekürzt, mit Weglassung dessen, was oben erwähnt ist, folgen lassen:

»(2) Wenn man die riphäischen Gebirge »zurückgelegt hat, so behält man links die Küste »des nördlichen Oceans bis an die Meerenge »von Gades. In dieser Gegend sollen sich meh»rere Inseln ohne Namen befinden. Nach Thi»mäus wird bei einer derselben vor (ante) Scy»thien, Namens Bannomana, die noch eine Ta»gereise von Scythien entfernt ist, zur Früh»lingszeit von den Wellen Electrum ausgewor»fen. Die übrigen Küsten sind nicht so bekannt.

»*Hecatenus* nennt den mitternächtlichen »Ocean Amalchius von dem Flusse Paropamisus

---

(1) Libri VIII. Paris 1549. L. I, c. 93. — M. Med. L. I, c. 113.

(2) H. N. Cap. 13, L. IV.

»an, womit er Scythien begränzt, und jener »Name bedeutet nach der Sprache dieses Volkes »gefroren.

«*Xenophon Lampsanus* sagt, dafs man »drei Tagereisen von den scythischen Küsten »die Insel Baltia fände, die ungeheuer grofs »sey (1). Diese Insel nennt Pytheas Basilia. Hier »sollen Menschen mit Pferdefüssen, Hippopo- »thes genannt, geboren werden, etc. Menschen »mit ungeheuren Ohren, etc.

»Das Vorgebirge der Cimbrer läuft weit ins »Meer und bildet die Gestalt einer Halbinsel, »welche Cartris heifst. Hier sind durch römische »Waffen 23 Inseln bekannt geworden. Die vor- »züglichsten derselben sind von uns Burchana »Fabaria, wegen ihrer Aehnlichkeit mit den dort »wild wachsenden Früchten genannt worden. »Desgleichen die Glessarien, welche die Solda- »ten nach dem Succinum also genannt haben, »das aber von den Ausländern Austrania und »ausserdem noch Actania genannt wird.«

Ferner Cap. 16, in welchem Plinius von den Inseln des deutschen Meeres redet: »*Infra* »*vero Siambis et Ascantos.*« Und gegenüber die »zerstreut liegenden Clessarien (2), welche die »*neuern Griechen* Electriden genannt haben, »weil sich daselbst das Electrum erzeugt.«

Ausser dem Angeführten hat Plinius dem Succinum fast zwei volle Kapitel gewidmet (3).

---

(1) Vermuthlich Schweden.

(2) Wahrscheinlich ein Druckfehler statt Glessarien.

(3) H. N. Lib. XXXVII, c. 2 et 3.

Im zweiten Capitel spricht er von der Kostbarkeit und dem Werthe des Succinums zu Frauenschmuck, und citirt dann die oben bereits angeführten Schriftsteller.

Das dritte Capitel mag hier ebenfalls vollständig einen Platz finden, damit ich in der Folge darauf zurück weisen kann:

»Es ist gewiſs, daſs sich das Succinum auf »den Inseln des mitternächtlichen Oceans er»zeuge und von den deutschen Glessum genannt »werde; daher haben wir eine jener Inseln, »welche die Ausländer Austravia (1) nannten, »und wo Cäsar Germanicus (2) mit seiner Flotte »landete, den Namen Glessaria (die glessarische »Insel) gegeben (3). Es quillt aus dem Marke »einer zur Fichtengattung gehörigen Baumart »nach Art des Gummis der Kirschbäume bei »einem zu groſsen Zudrange des Saftes und »gestarrt entweder in der Kälte, oder es trocknet »bei lauer Herbstluft aus, worauf es von der

(1) Sie ist, nach Hasse, mit Osericta einerlei und ohne Zweifel Samland. — Man vergleiche C. 13, L. II, wo Plin. diese Insel Austrania oder Actania nennt.

(2) Cæs. Germ. soll, nach Hasse, ungefähr im 1 Jahrh. nach Chr. Geb. gelandet seyn.

(3) Apollon Rhod. L. IV, v. 509. nennt die Insel die heilige Electride, (ἱερὴν ἠλεκτρίδα) die letzte unter allen, nahe am Eridanstrom, wo die Pforte und Lager der Nacht sind.

Es ist wirklich interessant, daſs die Griechen sowohl, als die Römer die Insel, oder wenigstens das Land, das sie dem Anscheine nach für eine solche hielten, (die samländische Nehrung) nach dem Succinum benannten: jene Electriden, diese Glessarien.

»übertretenden Fluth den Inseln entrissen und »an die Gestade geworfen wird. — *Unsere Vor-»fahren haben dasselbe für einen Baumsaft ge-»halten und daher Succinum genannt.* Daſs es »aber von einer Fichtenart stammt, beweiset »der Geruch, den es beim Reiben entwickelt »und die Art seiner Verbrennung. Es wird von »den Deutschen vorzüglich nach Pannonien ge-»bracht. Auch ist es gewiſs, daſs sich Succinum »in Indien erzeugt, denn Archelaus, welcher »in Cappadocien regiert hat, sagt, daſs man »es von dort noch ganz roh und auf einer »Rinde klebend brächte, und daſs es durch »Kochen mit Schweinefett poliert werde. Der »ursprünglich flüssige Zustand des Succinums »ist gar nicht zu bezweifeln, weil man fremde »Körper, z. B. Ameisen, Mücken und Eidech-»sen darinn eingeschlossen findet, welche in »dem flüssigen Saft festklebten. Es giebt mehrere »Arten desselben: die weiſse von dem ange-»nehmsten Geruch und die wachsfarbige stehen »der braunrothen Sorte (fulvum) nach. Unter »ihnen ist die durchsichtige die gefälligste, ausser »wenn sie zu heftig brennend erscheint; aber »sie gefällt, wenn sie dem Feuer ähnlich ist, »ohne selbst feurig zu seyn (1). Die schönste »Art ist die durchsichtige falernische, welche »nach dem Wein benannt ist. Auch giebt es »andere, bei welchen das angenehme Ansehen »des gesottenen Honigs gefällt. Es verdient noch

(1) Ex iis etiam amplior trans lucentibus præterquam si nimio ardore flagrent, imaginemque igneam in esse, non ignem, placet.

»gemerkt zu werden, dafs man es mit Bocks-
»blut und Ochsenzungenwurzeln (Anchusa), ja
»selbst mit Schneckenblut färben kann. Uebri-
»gens erhält es durch das Reiben mit den Fin-
»gern und durch Erwärmung eine Seele (anima)
»und zieht Stroh, trockene Blätter und Papier
»an sich. Kleine Stückchen desselben mit Oel
»verbunden, brennen länger und heller, als
»linnene Dochte. Unter den köstlichen Dingen
»hatte es einen so hohen Werth, dafs ein kleines
»Menschenbildnifs theurer, als ein lebendiger
»und gesunder Mensch bezahlt wurde, u. s. w.
»Domitius Nero nannte selbst die Haare seiner
»Gemahlinn Poppea in einem Gedichte Succi-
»nea u. s. w. — Wegen seiner Anwendung in
»der Medicin, misfällt es den Frauen etc. Cal-
„listratus schreibt, es sey auch einem jeden
„Alter wider die Verrückung der Sinne heilsam.
„Im Getränk und äusserlich ist es gegen das
„beschwerliche Harnen gut. Letzterer unter-
„scheidet auch eine andere Sorte, welche er
„Chryselectrum nennt, weil sie gleichsam gold-
„farbig ist und in der Morgenröthe, wo sie die
„Lichtstrahlen schnell auffängt, sehr schön er-
„scheint. Bei Annäherung des Feuers entflammt
„sie sich schnell. Wenn man sie um den Hals
„hängt, soll sie Fieber und Krankheiten, mit
„Honig und Rosenöl Ohrenkrankheiten heilen
„und äusserlich, mit attischem Honig verbun-
„den, die Sehekraft schwacher Augen vermeh-
„ren. Das Pulver stärkt den Magen u. s. w.
„Da das Succinum mit jeder Farbe gefärbt wer-
„den kann, so werden Edelsteine damit ver-
«fälscht, u. s. w. — Die Schriftsteller zwingen

»mich, zugleich vom Luchssteine zu reden, »wenn er auch kein Succinum ist, doch von »ihnen zu den Edelsteinen gerechnet wird. Er »entsteht aus dem Harne der Luchse und wird »von diesen Thieren, wenn sie ihn ausserhalb »der Erde finden, verscharrt, weil sie ihn dem »Menschen zum Gebrauch nicht gönnen. *Diocles* »und *Theophrastes* (1) behaupten auch, dafs »er Erze und Eisen anziehe. Ich halte diese »ganze Sache aber für falsch und glaube, dafs »man zu unserer Zeit gar keinen Edelstein unter »diesem Namen gesehen habe. Eben so ist es »auch mit seinen Wunderkräften u. s. w.«

Flavius Philostratus (2) (im Anfange der Regierung des Severus und zu Alexanders Zeiten) erzählt die Mythe des Phaëthons ebenfalls und bemerkt, dafs das Electrum der Pappelbäume durch die Wellen des Eridanus zu den Barbaren hingeführt würde, welche am Ocean wohnen.

Heraclides soll in seinen Fragmenten περὶ πολιτειῶν etwas über den Ursprung des Succinums geschrieben haben.

Servius (3) (im 2. Jahrh. nach Chr.) ist der Meinung, dafs das Succinum kein gestarrter Saft der Thränen von Pappeln, oder der Helia

---

(1) Theophrastus Eresius vergleicht (περὶ λιθ. §. 51.) den Lincurius mit dem ἤλεκτρον und beschreibt seine Eigenschaften mit grofser Genauigkeit.

(2) Zwei Bücher von Gemählden, Epist. und Epigr B. 2.

(3) Serv. VIII. Aeneid. cit. F. G. Grævii thesaur antiquitat. roman. T. XII.

den sey; sondern es rühre von dem Wallfisch-saamen her, und zwar sey dieſs die beſste Sorte. — Offenbar verwechselt er hier Ambra mit Succinum.

Tertullian (1) (im 3. Sec. nach Chr.) erwähnt drei Arten Electrums: Das eine, welches Succinum heiſst und von Bäumen stammt; das andere, welches sich als Natural findet, und das dritte, welches aus drei Theilen Gold und einem Theil Silber besteht.

In Athenæus (2) heiſst es: Das Succinum sey die Thränen eines Strauches, welches die darinn eingeschlossenen Körper beweisen.

Cassiodorus, (3) (im 6. Jahrh. nach Chr.) welcher den Fundort desselben an die untern Theile des nördlichen Oceans versetzt, hält ihn für einen erhärteten Baumsaft.

Eben so geschieht auch bei anderen römischen Dichtern des Succinums häufig Erwähnung.

Unter allen preiset *Martial* (im 1. Sec. nach Chr. Geb.) das Succinum sehr hoch in seinen erhabenen Liedern. So in dem Gedichte von der Anmuth der Küsse seines Mädchens, (4) die er mit dem

»Succinum in jungfräulicher Hand gewärmt, oder darinn sich kühlend«

vergleicht. — In dem Liede auf Erotion, die

---

(1) In Hermogen. c. XXV. Grævius l. c.

(2) L. XI. Græv. l. c.

(3) L. V. Var. epist. 2. cit. Solini in polyhist.

(4) Epigram. §. 9. L. II.

als Kind starb (1), in dem Epigramm auf eine Natter (2), eine Ameise (3) und eine Biene (4), die sämmtlich ihre Gräber in erhärtetem Succinum gefunden hatten.

Paulus Aegineta (5) (640 bis 670 nach Chr.) glaubte ebenfalls, dafs es der goldgelbe (χρυσοειδει) Saft der weissen Pappeln sey, der vom Eridanus coagulirt und ausgeworfen werde.

Eben dasselbe behauptete *Philostrates*, ein griechischer Gelehrter des 3. Jahrhunderts (6).

Auch *Orpheus* (7) (40 Jahre vor dem trojanischen Kriege) führt die thränenden Pappeln, αἰγειρον πολυκλαυςον, deren Thränen das Succinum sind, an.

Kunstsachen aus Succinum bei den Alten.

Wenn wir die Schriften der Alten lesen, so überzeugen wir uns, dafs das Succinum fast so früh schon verarbeitet wurde, als die ältesten Nachrichten reichen, und die Sage, dafs

(1) L. V, Ep. 38.

(2) L. V, Ep. 59.

(3) L. VI, Ep. 15.

(4) L. IV, Ep. 32. Ausserdem in L. III, Ep. 65; L. V, Ep. 31, 59 u. s. w.

(5) L. VII. lit. L.

(6) Bildnisse B. II.

(7) In Argonauticis — Plin. hist. nat. edit. Dalecamp in annotat.

eine Klosternonne, welche Kügelchen aus Succinum, zum Behufe der Gebethe nach römischer Sitte, daraus zuerst geformt und dieser Kunst den Ursprung gegeben habe, beschränkt sich wohl nur auf jene Rosenkränze.

In dem Vorhergehenden haben wir gesehen, daſs schon Homer goldener, mit Electrum (d. i. hier Succinum) besetzter Halsgeschmeide u. a. d. mehr erwähnt (1).

Juvenal (im 1. Sec.) führt Becher aus Succinum an »*Capaces Heliadum crustas et in æquales beryllo*« (2).

So auch *Sammoniacus* (3): *Produnt electri rorantia pocula viros.*

Claudian (im 4. Sec.) beschreibt die electrischen Säulen im Tempel der Ceres »*In celso surgunt electra columnas* (4).

Auch *Apulejas* (im 2. Jahrh. nach Chr.) spricht von den aus Succinum verfertigten Trinkgefäſsen (5). Man sehe hierüber *Dempsterus* in Rosini L. 5. 30. de electrinis poculis

---

(1) In dem Commentar zu der oben angeführten homerischen Beschreibung der Wohnung Menelaus's bemerkt Eustath, daſs man zu Homers Zeiten Degengriffe von Succinum gehabt habe. Nun bezeichnet zwar, nach Eustath, ἤλεκτρον nicht Succinum, sondern einen Stein z. B. eine Art Kieselstein; aber Salmasius hat ihn bereits hinlänglich widerlegt. (Salmas. Plin. exercitat. p. 540)

(2) Sat. 5, 3. Sat. 14. Vetus scholiastes in Juvenal. S. L. 3, sat. 9, v. 50.

(3) Cap. LXXII.

(4) De rapt. Pros. 1. 244.

(5) L. 2 Milesiar.

ex apul. L. 2 Milesiar., wo die Rede von künstlich ausgehöhltem Succinum, von Ringen, Münzen, Gefäfsen, Säulen u. s. w. ist. Indefs ist es wohl möglich, dafs manche hier angeführte Kunstsachen aus Electrum, wie Hartmann a. a. O. Cap. VII, P. 134 sagt, von der goldenen Legirung verfertigt waren.

Pausanias (im 2. Jahrh. nach Chr.) sagt ganz deutlich, dafs die Statue des Augustus von Succinum gewesen sey »Ἤλεκτρον εν τοῦ ἠρι-δανοῦ u. s. w.« Zwar bezweifelt es Ulysses Aldrovandus (1), dafs man je so grofse Massen gefunden habe, um Statuen daraus zu machen, wie Pausanias berichtet; allein Gold hat sich doch nach keines alten Classikers Bericht je in dem Eridanus gefunden. — Vielleicht sind die electrischen Statuen des Jupiters, der Minerva und der Juno, welche lezterer aus den Acten St. Julian's des Märtyrers citirt, und die sich in irgend einem Tempel befinden sollen, von metallischem Electrum (2). Vor allen verdient hier das grofse Kunstwerk des Alterthums, *der Altar der heiligen Sophie* genannt zu werden, der sich wahrscheinlich jetzt in Constantinopel befindet, und über welchen sich viele Gelehrte gestritten haben. Von diesem A. d. S. heifst es in *Hesychius*: Ἤλεκτρον αλλοτυπον χρυσιον etc.« Eben so bei *Suidas*. Es ist wahrscheinlich ein mit vielen kostbaren Stei-

(6) Mus. met. L. 3, 18.

(7) Man vergleiche hiemit den Abschnitt von den äussern Kennzeichen des Succinums, um die Gröfse dieser Kunstsachen zu bestimmen.

nen, mit Succinum u. s. w. ausgelegter Tisch. Kunstsachen dieser Art standen bei den Alten in dem höchsten Werth und nahmen selbst unter den kostbaren Edelsteinen (wohin sie das Electron rechneten) den ersten Rang ein. So erzählt auch *Plinius*, daſs ein kleines geschnitztes Menschenbild einen gröſsern Werth, als ein lebendiger Mensch hatte, daſs die römischen Matronen dasselbe höher als Edelsteine achteten, und daſs sie sich desselben zur Zierde und zu ihrem Putze bedienten.

Suidas (im 10. Jahrh. nach Chr.) nennt Ringe von Electrum (1).

Nicht allein die alten Griechen und Römer, sondern auch audere Nationen, als die Araber, Aegyptier, Syrier und Indier schätzten diese Kunstsachen sehr hoch, und nach dem Berichte des *Petrus Bellonius* (2), so wie auch *Boetius de Boot's* (3) legten sie auf Rosenkränze von Succinum (Revatoriæ sphærulæ) einen eben so hohen Werth, als jetzt noch die Türken.

Wenn *Tacitus* behauptet, daſs die alten Bewohner Preussens, unkundig das Succinum zu verarbeiten, dasselbe vielmehr unbenutzt mit den übrigen Auswürflingen des Meeres hätten liegen gelassen: so ist ihm dieser Irrthum zu verzeihen, weil man aus seiner ganzen Beschreibung des Nordens deutlich sieht, daſs er nie selbst denselben sahe, sondern nur relata

---

(1) In Vocabulo Σεκινοι.

(2) Lib. 2. Observ. c. 72.

(3) Boet. de Boot. l. c. p. 324.

refert. Die alten Annalen Preussens sind im Gegentheile voll von Beweisen, daſs die Guttonen, Aestier und Sudauer Sachen dieser Art besassen, welche sie unmöglich von den Römern erhalten konnten. In den Sammlungen zu Königsberg sind noch Reliquien davon genug vorhanden, welche man in den alten Grabhügeln und Aschenkrügen gefunden hat. Vorzüglich Corallen, (1) Hefte und andere durchbohrte Stücke Succinums befinden sich daselbst, aus jenen Zeiten stammend. Ja es gab Schriftsteller, welche selbst, zu beweisen, bemüht waren, daſs die Römer und die Griechen das Succinum von den alten Boruskern schon verarbeitet erhielten. Bock citirt z. B. eine Notiz aus der preuss. Samml. B. I, P. 687, womit er dieses beweisen will, ungeachtet er davon entfernt bleibt.

Die angeführten Thatsachen lassen nun wohl nicht bezweifeln, daſs die Griechen und Römer selbst die Kunst verstanden, das Succinum zu verarbeiten. Wie konnten sonst wohl die glaubwürdigsten ihrer Nation, wie Plinius und Tacitus sagen: Unsere Waffen machten das Succinum berühmt, und vorzüglich: wir erhalten es von jenen wilden Nationen ganz roh. Wenn sie nun auch die Kenntnisse der Aestier aus Mangel hinlänglicher Communication, (welches der oben angeführte Brief des römischen Königs beweiset), nicht zu schätzen verstanden: so muſsten Schriftsteller, die über diesen Ge-

(1) Zu Ankona soll man in einem steinernen Sarge groſse Korallen von Succin gefunden haben.

genstand schrieben, doch die Kenntnisse ihrer eigenen Nation kennen. Noch einleuchtender wird diefs, wenn man sich erinnert, dafs schon Homer electrische Arbeiten preiset, dafs die Griechen und Römer in der Steinschneidekunst weltberühmt, ja dafs sie im Besitze von Naturproducten waren, von welchen (wie von den myrrhinischen Gefässen) nur noch das Andenken der Nachwelt aufbewahrt ist.

Wenn nun den Griechen und Römern jene Kunst in keinem Falle abgestritten werden kann: so folgt daraus nicht, dafs sie das eigentliche Drechseln des Succinums verstanden, worinn später die Preussen so grofse Fortschritte machten; sie scheinen vielmehr nur den damaligen Zeiten angemessene Producte geliefert zu haben. Daher läfst es sich auch erklären, dafs später schöne preussische Arbeiten selbst in Hinsicht auf die Kunst in so hohem Werth standen. So erzählt *Grunow*, von welchem in der Folge die Rede seyn wird, dafs, als er einst Anno 1520 in Rom bei dem Papst Leo X. einen Gesuch gehabt, er es aber nur durch ein Geschenk eines halben Finger langen, goldleuchtenden Succinumherzens mit einem im weissen eingeschnittenen Johannisbilde versehen, welches in Preussen 10 Vierding stand, dahin gebracht habe, ihn zu sprechen, Dieses Herz sey von dem Papst 2000 Gulden geschätzt worden. Aus einigen Citationen dieses Mönchs, die sich in *Erasmus Stella's* Descriptione befinden sollen, sieht man, dafs schon zu Nero's Zeiten zuweilen Kunstsachen nach Rom geschickt sind. Er berichtet nämlich, dafs der König der Sach-

sen dem Kaiser Nero Geschenke von Succinum, woraus Ringe u. s. w. gearbeitet wurden, gemacht habe. — Dem Kindlein zu Rom, fügt Grunow hinzu, vergönnte er Trinkschüsseln, oder Schalen davon, weil sie gegen Vergiftung gut seyen.

So weit reicht die Geschichte des Succinums in der ältesten Periode. — Es wäre vielleicht hier der passende Ort gewesen, der Mumien der Aethiopier und Aegyptier Erwähnung zu thun, um von der Kunst, die Leichen zu balsamiren, zu reden; allein da dieser merkwürdige Gegenstand tiefer in die Chemie greift, als das Angeführte: so schien es mir zweckmäſsiger, ihn später erst zu beleuchten.

II. *Geschichte des Succinums in der mittlern und neuern Periode, bis zu der Entstehung der antiphlogistischen Chemie.*

In den dunklen Zeiten dieser Periode finden wir bei den Gelehrten eigentlich wenig, oder gar nichts über diese Substanz, sey es, weil man aufgehört hatte, derselben Aufmerksamkeit zu schenken, oder weil überhaupt die nachtheiligen Revolutionen, welche den Wissenschaften Kriege bewirkten, auch hier sich nachtheilig erwiesen. Durch den Einfall der Saracenen, der Bewohner des glücklichen Arabiens, in Aegypten, im Jahre 642, unter Heraklius, wurde bekanntlich alle Wissenschaft

zerstört, und die alexandrinische Bibliothek, der schon durch die Eroberung Alexandriens von Julius Cäsar zufällig die im Bruchion befindliche 400000 Bücher starke Sammlung durch einen Brand geraubt war, auf die schändlichste Weise der Nachwelt entrissen, indem nach Abulpharagias, auf Befehl des Kalifen Omar's 4000 Badstuben uber 6 Monate damit geheitzt wurden. Diese traurigen Ereignisse, welche das Haupt der chemischen Muse, Aegypten, trafen, verbreiteten sich bald überall durch die herumschweifenden Nationen und vorzüglich durch die Gothen. Erst gegen das Ende des 7. und zu Anfange des 8. Jahrh. erhielten die Wissenschaften und auch vorzüglich die Medicin wieder einige Stützen, wozu der arabische Kalif Moavijas 670 vielleicht einen Hauptgrund legte. *Carl der Grofse*, (zu Ende des 8. Jahrh.) dieser mächtige Fürst, reichte der Wissenschaft väterlich die Hand und machte dadurch in allen Zweigen derselben seinen erhabenen Namen unsterblich.

Diefs war die Entstehungszeit der Alchemie, deren Zweck und damalige Einseitigkeit aber das Gebieth der Naturforschung sehr eng begrenzte. Die Kreuzzüge nach dem gelobten Lande gegen das Ende des 11. Jahrhunderts, welche den Europäern auch den Weg in die arabischen Geheimnisse bahnten, zerbrachen endlich in Europa die Fesseln der Barbarei.

Was von dieser Zeit bis zur Mitte des 15. Jahrhunderts (der Erfindungsperiode der Buchdruckerkunst) die Naturwissenschaft und Alchemie hervorgebracht haben, ersieht man aus dem Resultate alter alchymistischer Werke.

Die ältesten preussischen Geschichtschreiber scheinen ebenfalls das Succinum mit Stillschweigen zu übergehen, denn erst im Jahre 1264 nennt ihn eine preussische Urkunde Burnstein und 1394 geschieht in der Willkühr der drei Städte Königsbergs Abth. 71. desselben Erwähnung: »Niemand soll ungeworchten Bornstein bei sich haben u. s. w.«

In jenen dunklen Zeiten, wo die Araber, bei denen wir die ersten Züge wissenschaftlicher Chemie antreffen, ihre aus Griechenlands Schulen geschöpfte Gelehrsamkeit auf Medicin anzuwenden anfingen, findet sich daher auch nichts über das Succinum. Allein zu *Gebers* Zeiten hat man ohne Zweifel auch schon mit dieser Substanz Versuche angestellt. Dieser Alchemiker, welcher am Ende des 7. Jahrh. und zu Anfange des 8. lebte, und die Araber eigentlich Chemie zuerst gelehrt zu haben scheint, erwähnt in den Werken, welche ich gelesen habe, jedoch mit keinem Worte Succinum oder Karabe. Da er aber eine grofse Anzahl von Schriften hinterlassen hat, die ich nicht gelesen habe, so mufs ich ihn mit Stillschweigen übergehen. — Schon *Galen* (L. I.) nannte es Karabe.

Rhazes, von welchem ich glaube, dafs er eigentlich Al-Rhazis genannt wurde, und der wahrscheinlich im 10. Jahrhundert lebte, kannte das Succinum (1). In dem Abschnitte, welcher

---

(1) Paraphrasis in novum librum Rhazæ medici arabis classimi ad regem almansorum Aut. And. Wesalio. Bruxel c. XVII, p. 59.

von den Dingen handelt, die die in das Auge gefallenen Körper wieder herausziehen, heifst es nämlich: »*Idem succinum attritu calefactum oculoque admotum præstat.*« Zum andern Mal (1) geschieht dieses Wundermittels mit folgenden Worten Erwähnung: »*Si a casu, aut plaga alicui sanguis per penem erumpat, vena axillaris recte secatur et pastilli ex succino potui accommodo porriguntur.*«

Von *Albucases* und *Mesues* ist im Folgenden die Rede.

Avicenna oder *Abensina* (gegen das Ende des 10. Jahrh.) giebt uns folgende Notiz: (2) »Karabe ist ein Gummi, wie das San- »darac; es neigt sich ins Gelbe und Weisse »und wenn es ins Rothe fällt, zieht es Stroh »und kleine Pflanzentheile an. Daher wird es »Karabe genannt, welches persisch so viel als »Strohzieher bedeutet. Es besteht aus einer »Wässerigkeit und einem subtilen erdigen We- »sen und ist das Gummi eines Baumes, wel- »cher Haurromanum heifst.« Schliefslich spricht er von der medicinischen Kraft des Succinums. — Nach *Göbels* Bericht sollen *Avicenna* und *Psellus* das Succinum für eine flüssige, ölige Materie gehalten haben, welche aus den Quellen in das Meer fliefse; allein diese Stelle finde ich nicht in *Avicenna's* Werken. Eben so falsch halte ich die allgemeine Behauptung, dafs die Araber das Succinum Ambra genannt haben; wenigstens kann ich beweisen, dafs *Avicenna*, auf den man sich doch

---

(1) P. 172.

(2) Avicenna med. arab. principis Liber Canonis Basileæ 1556. fol. p. 152. p. 1052.

gewöhnlich stüzt, hievon sehr entfernt geblieben ist. Er verstand unter Ambra dasselbe, was wir darunter begreifen, denn er sagt a. a. O. in med. cord. ansdrücklich: »Die Ambra ist eine andere, sehr aromatische Substanz«, welche er dann mit dem Moschus vergleicht. Das Succinum nennt er stets (mit dem ursprünglich persischen Worte) Karabe.

Joh. Serapion (im 11. Jahrh.) handelt nicht allein von dem Karabe oder Kakabre, welches er auch Haur Romi nennt, sondern er beschreibt ganz treuherzig die Blätter, den Baum und die Früchte, die das Succinum liefern. — *Göbel* schiebt *Serapion* ebenfalls eine andere Hypothese unter, nämlich die von der Erzeugung desselben unter dem Meere in der Erde. Wahrscheinlich hat Göbel aber aus Liebe für seine Hypothese statt Karabe, auch hier die Ambra des Serapions, die aber gewifs nicht Succinum ist, und von der Serapion sehr richtig sagt, dafs man sie zuweilen im Körper der Fische antreffe, genommen. Serapion drückt sich so aus: (1)

»*In rosa huius arboris est subtilitas plus-*
»*quam grossities. Et virtus eius prima est cale-*
»*factiva, in tertio gradu etc. — Desiccatio vel*
»*humectatio non sunt in ea multum. Verum*
»*declinat ad siccitatem paululum, sed gummi*
»*eius est Karabe. Et virtus ei est similis virtuti*
»*floris eius seu fructus est subtilioris substan-*

---

(1) Pract. J. Serapionis. Libr. de simp. med. sumpta a plantis, mineralibus, ac animalibus. P. 163, c. 2675. (Ohne Jahrzahl.)

»*tiæ, quam gummi et majoris deficeationis. Et*
»*hoc plus, quam flos, nisi quod non est multe*
»*caliditate. Sed foliorum virtus est, sicut virtus*
»*rosæ eius, nisi quod operatio eorum est debi-*
»*lior operatione ipsius. — Quando fit empla-*
»*strum cum foliis haur romi, confert pulsationi*
«*podagre. Gummi eius ingreditur in confectio-*
»*nibus unguentorum, et quando bibitur, semen*
»*eius cum aceto curat epilepsiam. Et gummi*
»*haur romi, quod nascitur iuxta fluvium, quod*
»*dicitur rodanum, quando distillat in flumine*
»*illo, congelatur ibi et est illud, quod dicitur*
»Alapton. *Et sunt, qui nominant ipsum* Arso-
»podon, *et est Karabe hoc gummi. Quando*
»*frangitur, procedat ex eo odor bonus et color*
»*eius est sicut color auri, et quando sumitur*
»*in potu.*« Er fährt darauf noch fort von dem Karabe zu sprechen, indem er die Meinung verschiedener Araber anfürt: »*Putant quidam*
»*quod istud Karabe sit Sandaracha et dicunt*,
»*quod Karabe si donec est huiusmodi gummi,*
»*et est gummi funeris eo quod Latini ponebant*
»*ipsum supra corpora defunctorum.* — Bedigoras
»*dicit, Karabe calefacit et retinet sanguinem*
»*undecunque fluat.*« — Abugerig: »*Caliditas*
«*ei est temperata cum pauca frigiditate etc.*« —
Wesarugie: »*Retinet sanguinem etc*« — *Al-cangi: suspenditur sup appata calida etc.* —
Weseach et Aben Mesuai, Rasis et Babix, Ysac Eben Amram sicut ipse dixere.«

Aus diesem Citate sehen wir, dafs die Araber das Succinum hauptsächlich unter dem Namen Karabe oder Kakabre kannten, dafs sie aber mehrere Arten davon unterschieden, und

wahrscheinlich verschiedene harzige Substanzen für eine Modification desselben ansahen. Daher glaubten sie nun auch die Succinumpflanze, welche Haur Romi hiefs, zu kennen, und es erklärt sich dann überhaupt der Wirrwarr im Serapion, der wahrscheinlich auch vom Eridanus gehört hatte.

Albertus Magnus hält das Succinum für eine Art Gagat, oder Catabre (1), welches sich am Meeresufer Libiens und Britanniens, so wie im mitternächtlichen Meere, welches Teutonien bespühlt, und vorzüglich in England findet. Die eine Art, setzt er hinzu, ist schwarz, die andere safrangelb und durchsichtig, wie Topas. Man findet es auch helleisenfarbig (glaucum), mit gelb verbunden. Gerieben zieht es Stroh an und beim Brennen verbreitet es den Weirauchgeruch. Nachdem er nun die Wunderkräfte desselben in der Medicin gepriesen hat, fügt er noch hinzu: man könne mit der Abkochung desselben erfahren, ob das andere Geschlecht noch die Jungfrauschaft besitze. Es würde nämlich im Falle der Jungfrauschaft nach dem Genusse desselben, das Wasser nicht lassen können, und umgekehrt. — An einer andern Stelle (2) sagt er: Kalcabre und Gagat ist einerlei, jedoch soll das Kalcabre besser seyn. — Kakabre aber ist ein dem Krystalle ähnlicher Stein, welcher

(1) De mineralibus et rebus metallicis. Libri V. Coloniae 1563. L. II, c. 7, p. 144.

(2) Cap. 9, p. 154.

beredsam machen, Ehre und Anmuth bewirken soll u. s. w.

Diese Meinung Albertus, dafs das Succinum eine Art Gagats sey, wurde in der Folge vorzüglich herrschend und gab zu der Meinung Veranlassung, dafs man auch schwarzes Succinum habe.

Paulus Venetus (starb 1429) versichert, dafs das Succinum auf der Insel Madagascar in Fischen gefunden sey. — Ungeachtet dieses möglich ist: so fragt es sich jedoch ob er nicht Ambra mit Succinum verwechselt.

Johann Babtist Montanus und andere erwähnen dasselbe in dem Arzneischatze mit dem Namen Karabe (1).

Hector Boethius, ein schottischer Historiker, der im Anfange des 16. Jahrh. lebte, ist der Meinung, dafs sich das Succinum aus dem Meerschaume bilde, das sich an den Felsen ansetzt, dann auf den Grund sinkt und durch die Wellen ausgeworfen wird (2).

Olaus Magnus betrachtet es als ein Baumharz, das aus der gespalteten Rinde der Bäume entweder unmittelbar, oder wenn die Bäume von dem Meere entfernt sind, durch Regen-

---

(1) Consultationes medicæ olim quidem Joannis Cratonis correctæ, nunc vero insigni novor consilior. auctario ex Ludovici Demoulin Rochefortii allobrogum archiatri codic. exornat. 1583. — Consilior. medicin. Reineri Solenandri, quarum prima ante annos 38 a J. T. Gabiano edita et cum consiliis J. Montani in 16 excur. Francf. 1596.

(2) Historia scotica in Orchadibus insulis. — Helvetius Ephemerid. erudit. gallic. etc. 1667. d. 24. Jan.

güsse in Flüsse und aus diesen in das Meer geführt wird. — *Olaus* bemerkt zugleich, daſs nach den Nachrichten einiger sarmatischen Kaufleute sich Succinum aus dem Saamen der Wallfische erzeuge, was auch *Alciatus* glaubte (L. V. Parerg. iuris. c. 6, fol. 151, t. 6. — Acad. reg. sc. hist. An. 1705. P. 43) (1).

Agricola (2) hält die Meinung der alten Autoren, welche es für einen Baumsaft halten, für falsch und schlieſst dieſs aus folgenden Gründen: 1stens Weder an den Succinumküsten, noch an den ihnen gegenüber stehenden, oder zwischen beiden mitten inne liegenden Klippeninseln stehen Bäume, woraus Harz ins Meer träufeln könnte, um sich darinn zu verhärten. 2tens Das Succinum, welches die Wogen und die Sturmwinde an die Ufer treiben, ist oft an einer Seite, oder in der Mitte weich: Es kann also nicht aus groſser Ferne herbei geschwommen und nicht aus Bäumen herausgequollen seyn, welche das Ufer des Meeres einfassen. — Seiner Meinung nach ist das Succinum bituminöser Natur, oder vielmehr eine bituminöse, flüssige Materie im Innern der Erde, die gleich dem Bitumen, welches er für eine dem Succinum sehr analoge Materie hält, daselbst verborgen liege und an der Luft erhärte. Jene flüssige Succinummaterie soll nach ihm sowohl in Asien, als in Europa ins Meer fliessen und

---

(1) De gent. septent. veris conditionib. statib. et morib. L. XII, c. 6 et in 3 epitom. L. XII, c. 8.

(2) De natura fossilium. L. IV, p. 480. Edit. Sigfr. Wittebergæ 1612.

erhärten. — Wenn man die Gründe prüft, welche dieser grofse Mineralog für seine Meinung und gegen den vegetabilischen Ursprung anführt, so findet man, dafs sie alle gleich wenig zu überzeugen vermögen. Er setzt nämlich immer voraus, dafs das Succinum sich noch heut zu Tage erzeugen müsse und dadurch verfällt er in jenen Irrthum. Zu bewundern ist es in der That, dafs ein Mann von so tiefen Einsichten in die Metamorphose der Erde, wie Agricola, nicht an die Verschüttungen dachte, die Bäume, welche ehemals das Succinum lieferten, erlitten haben konnten. Was aber überhaupt von dem weichen Succinum zu halten sey, welches Agricola ohne Zweifel selbst nie gesehen hat, wird in der Folge beigebracht werden. Was Agricola's Theorie am nachtheiligsten wird, das ist die Erfahrung, denn ausser der Bergnaphtha hat noch kein Mensch eine flüssige Materie, die einige Aehnlichkeit mit dem Succinum hätte und sich wirklich coagulirte, in irgend einem Bergwerke angetroffen; jenes Bergöl aber bleibt in und über dem Wasser Bergöl. — Agricola's Theorie ist in der Folge von vielen Mineralogen adoptirt und metamorphosirt worden.

Nach Hartmann's Citation nimt *Theophrastes Paracelsus* an, dafs das Succinum in der See erzeugt werde. In seinen Operib. omnibus finde ich jedoch diese Theorie nicht. Wahrscheinlich aber glaubte er, dafs das Petroleum zur Bildung desselben diene. Daher sagt er z. B. (1): man habe aus dem Alterthum zwei Ex-

(1) Opera Omnia med. chem. et chir. Genevæ 1658. Vol. II, p. 147, L. X.

perimente aufbewahrt, um das Succinum oder Karabe für Wunden zuzubereiten. Man löse Karabe in hinlänglicher Menge Petroleum durch Kochen auf, lasse es wieder austrocknen und zwar so, daſs man das Karabe kunstmäſsig destilliret und von Neuem wieder austrocknet; dann wende man es an. — Vol. I, P. 112. führt er an, daſs das Succinum aus dem Vitriol die Farbe, die Schärfe u. s. w. anziehe und demselben jene Eigenschaften raube. Ferner, daſs es den Saamen herbeilocke. — Was die Auflösung des Succinums durch Petroleum anbelangt, so mögte dieſs wohl seine Schwierigkeit haben, und wenn Paracellus dieſs Experiment wirklich gemacht hat, so bewirkte er doch gewiſs nur eine sehr unvollkommene Auflösung, oder er wandte statt Succin ein anderes Harz an. — Daſs man das Succinum färben könne, war den Alten bekannt, und wahrscheinlich glaubte auch Paracelsus, daſs man Succinum, so wie Zeuge, in einer mit adstringirenden Substanzen und Eisenvitriol gemachten Farbebrühe färben könne, wobei er dann nach seinen Ansichten eine Art Anziehung, wie das Eisen durch den Magnet, des Papiers durch geriebenes Succinum u. s. w. zum Grunde legt.

Ganz anderer Meinung ist wieder *Hieronimus Cardanus* (1). Unter den metallartigen Körpern, heiſst es hier, scheint das Succinum das vornehmste zu seyn. An Härte gleicht es einem Steine, an Glanz dem Chrysolith, an

(1) De rerum varietate L. V, c. 18. Basil. 1557.

Kraft dem Magnete und bei der Anwendung den Medicamenten. An Wunder gleicht ihm nichts und im Geruche kömmt es mit den Myrrhen überein. Hector Boetius berichtet, dafs, als eine grofse Masse nach Buthquehanien (d. i. derjenige Theil Schottlands, welcher nach Morgen gelegen, ins Meer hervorragt und wo sich das Vorgebirge Buthonien befindet) getrieben sey, die Hirthen den Geruch verspürt, dem Priester diefs verkündiget und es für Weirauch in kleiner Menge gesammelt hätten; das Uebrige aber, welches an Masse ein grofses Pferd übertroffen habe, sey von den Hirthen so zerstreut, dafs Boetius selbst von einer so grofsen Menge nur eine sehr kleine Quantität erhalten habe.

Es bildet sich aus dem Schaume des nördlichen Oceans und ist vor seiner Erhärtung ganz unbrauchbar. In Preussen wird es sehr häufig neben dem venetianischen Meerbusen gefunden u. s. w. Hierauf spricht er von der Fischerei und dem gegrabenen Succinum und dann fährt er folgender Gestalt fort. Es kann sich aber nicht aus dem blofsen Meerschaum bilden, weil es sonst an allen Orten entstehen müfste; sondern aus dem Schaume der Wallfische (ex spuma cetorum). Auch ist es nicht unnatürlich, dafs es, *im indischen Ocean geworfen, durch die Kräfte des Wassers zu jener kostbaren Ambra sich verdichte, während es im nördlichen Meere Succinum wird.* Man glaubt daher, dafs sich in unserem Meere keine von beiden Arten erzeugen könne, weil keine Seethiere (Phocæ) darinn leben, obgleich weder

Bitumen noch Meerschaum hier mangelt. Auch würde man es in weit gröſserer Menge sammeln können, wenn es sich entweder bloſs aus Bitumen, oder bloſs aus Schaum bildete. Wo aber viel Seethiere sind, da wird man auch entweder Ambra, oder Succinum sammeln können. — Am Schlusse folgen grundlose Behauptungen, daſs sich das Succinum nicht aus Blättern, Bäumen u. s. w. bilden könne. —

Diese absurden Hypothesen, wozu das Vorkommen der Ambra im Pottfische und eine vermeintliche Aehnlichkeit derselben mit dem Succinum Veranlassung gegeben zu haben scheinen, bedürfen jezt, wo man die Theile der Wallfische und der Seehunde so genau kennt, keiner Widerlegung mehr. Auch scheint Cardan selbst sie wieder aufgegeben zu haben, wie sich aus seinen Subtilitäten ergiebt (1). Hier ist er nämlich wieder der Meinung, daſs es ein Bitumen und eine Fettigkeit einer gewissen Erde des stürmischen Meeres sey, die von den Sudauern in Preussen gefischt werde. Sollten aber, fügt er hinzu, das Succinum dennoch die Thränen eines Krautes, oder Baumes seyn, so müſste es nothwendig mit jenen Materien verbunden seyn. Hierauf handelt er von den Farben, von den wohlthätigen Wirkungen der Räucherungen und von den Insecten im Succinum; von der Nachmachung und den verschiedenen Fundorten desselben,

(1) De subtilitate L. XXV. Basiliæ. L. V. de Mistis p. 371. (Ohne Jahrzahl.)

unter denen er auch in Schwaben den See Degera nennt.

Julius Cäsar Scaliger (1) läfst sich über die Entstehung des Succinums gar nicht ein. Er spricht blofs von der anziehenden Kraft und bemerkt nur, dafs es die Araber Carabe genannt hätten, welches nach Aboali's Ausdeutung so viel als Strohzieher bedeute. Zuletzt merkt er noch an, dafs das Lyncurium kein Succinum sey, worüber Aristoteles bei Ctesias zu sehen sey.

Camillus Leonhardus (2) erklärt ebenfalls, dafs das Succinum eine Art Gagat und ein Baumharz sey.

Grunow, (zu Anfang des 16. Jahrh.) hat einen Tractat vom Succinum und seinem Ursprunge geschrieben, woraus ich hier das Interessanteste folgen lasse; in der Folge aber die an jedem Orte nöthigen Stellen citiren werde (3).

«In Preussen, nemlich im Fürstenthumb »Samlandt am Meer seind hohe, weisse Berge »von reinem Sande, auff diesen stehen gemei»niglich Eichen, auch Fichtenbäume. In dem »Sand findet man eine Materia, die ist weich, »wie Teich, den man formiren kann, in den »Ofen zu stofsen, Brod zu backen Zu Zeiten »dieser Materien Farbe ist bräunlich, gröblich,

---

(1) Exotericarum exercitationum Libri XV. de subtilitate ad H. Cardanum Franccf. 1607. — Exerc. CIV. 12. p. 391.

(2) Speculum lapidum 1533. L. II, p. 32 et 40.

(3) Hartmann histor. succini Prussici. Appendix ad Lib. I, p. 154 etc.

»auch weifslich. So man diese Materie also »weich aus der Erde nimbt, ist sie nichts »nütz. Aber mit der Zeit wischt der Sand abe, »und die Materie treibet im gesalzenen Meere »umb und wird hart, wie ein Stein. Der »Bornstein nur allein in Preussen strandet und »ist eine Materie von der Sonne im Sande ge»wirkt, wie oben gedacht, solches bewehre »ich mit Hermegast von Affenberg Brief.« — Hiervon in der Folge.

Vorzügliche Aufmerksamkeit verdient wegen seiner eigenen Ansicht *Christophorus Encelius* (1): »Der Gagatstein mufs nicht mit dem Gagitis »verwechselt werden, der nach Plinius Aetites »ist. Der Gagatstein bildet sich aber im Meere »und dem Flusse Gagas aus Petroleum, der »feinsten Naphtha, oder aus irgend einem na»türlichen Bitumen. Der Gagatstein heifst bei »den Deutschen Gagatstein, Bornstein, Bern»stein. Die Deutschen verwechseln aber den »Gagatstein mit dem Succinum oder Electrum, »ungeachtet die Materie, woraus beide gebil»det werden, doch sehr von einander abweichen. »Demungeachtet findet zwischen beiden eine »grofse Verwandtschaft Statt, indem beide bren»nen und kleine Körper anziehen. Sie weichen »aber beide von einander ab, weil das Succi»num im Wasser nicht brennt, indem es die »Thränen der Bäume und zwar des Pinus und »Pinastrus sind, während der Gagatstein als »ein aus Bitumen gebildeter Körper im Wasser

---

(1) De re metallica h. e. de origine, varietate et natura corporum L. III. Francf. 1551. L. III, c. 11, p. 180.

»brennt. — Vom Gagat unterscheidet er drei »Arten: die gelbe, welche Gagatsein, Born-»stein, Bernstein und Birnstein genannt wird; »die schwarze Sorte, welche der thracische »Stein oder schwarzer Agtstein heiſst, und die »Steinkohle. Diese verschiedenen Sorten bilden »sich, je nachdem die Naphtha, welche ins »Meer, oder in benachbarte Flüsse flieſst, hell »oder dunkel gefärbt erscheint (1).« Da Encelius das Succinum für einen Baumsaft hält, so glaubt er, daſs das fossile Succinum, welches sich nach Plinius in Ligyrien findet, bloſs Gagat sey. — Er bemerkt, daſs das gelbe Succinum Glastum oder Glessum, das weisse hingegen Basthard genannt werde.

Wir sehen aus dem Angeführten, daſs Encelius einen weit bessern Unterschied zwischen den bituminösen Körpern und dem Electrum machte, als viele seiner Vorgänger und Nachfolger, wenn er auch die Bitumina nicht sorgfältig genug von den kohligen Körpern trennte. Sehr richtig leitet er auch den Namen Agtstein von dem Worte Gagat ab, worunter eigentlich das leztere zu verstehen ist; da man aber damals die verbrennlichen, in der Erde befindlichen Körper und namentlich die sogenannten Bitumina für Arten oder auch nur Modificationen eines und desselben Korpers hielt: so entstand jener Wirrwarr theils durch Verwechselung der Sachen selbst, theils durch Vertauschung der Namen. — Was Encelius eigentlich unter gelbem Gagat versteht, läſst

(1) L. III, c. 16.

sich nicht einsehen; wahrscheinlich verfällt er hier ebenfalls in den Irrthum, aus welchem er andere zu ziehen, sich bemühte, indem er eine Varietät des Succinums unter dem Namen Bornstein als eine besondere Art Gagats betrachtet, von welchem letzteren er doch das Succinum seiner Bildung nach unterscheidet. Dafs die Namen Born- und Bernstein als Synonyma des Succinums eine und dieselbe Sache bezeichnet haben uud noch bezeichnen ist jedermann bekannt.

Aurifaber (1) erklärt in seiner Schrift über das Succinum, dafs dasselbe eine zum Geschlecht des Bergwachses gehörige Substanz sey, welche sich in den Menschen verborgenen Canälen bilde und bestreitet, wie Agricola, den vegetabilischen Ursprung desselben, *Evonymus Philiaster*(2)und *Thom. Erastus* (3) handeln ebenfalls von dem Succinum und dem daraus zu bereitenden Oel.

Der Meinung *Aurifabers* waren mit geringen Modificationen *J. Willich* (4); *J. C. Kundmann* (5); *Matthiolus*, ein Arzt des 16. Jahrh;

(1) Kurzer gründlicher Bericht, woher der Agtstein oder Börnstein komme, dafs er kein Baumharz sey u. s. w. Königsberg 1551. 4. 1557 und 1572. 8. — Uebers von Scholtz. in consil. et epist. medicin. J. C. a Kraftheim. L. IV. Edit. Francf. 1593. p. 443—463.

(2) Thesaur. de re med. Tiguri. 1552.

(3) De occultis pharm. potest. Basileæ 1574.

(4) Commentat. in Taciti de mor. germ. P. 11. 1. 25.

(5) Prompt. rerum nat. et artif. de succino nigro ex mont. Apennin. P. 66. — Seltenheiten der Natur und Kunst. Breslau 1737. fol. p. 219.

Th. Jordanus, ein Schüler Cardans, von welchem gleich die Rede seyn wird.

Petrus Bellonius, welcher 1564 ermordet wurde, hält das Succinum für einen Baumsaft. (1).

Severin Göbel (2) hat eine eigene Abhandlung über das Succinum geschrieben, welche aus zwei Büchern besteht, von denen das erste aber religiöse Schwärmereien enthält. Im zweiten Buche spricht er von der Bildung des Succinums, des Petroleums und der übrigen bituminösen Säfte. Er nimmt an, daſs in der Erde ein Saft von bituminöser Natur in dem Menschen unzugänglichen und verborgenen Quellen enthalten sey, welcher in das Meer fliesse und darinn kraft der salzigen Wasser verändert werde und erhärte. Dieſs ist, wie wir gesehen, ganz Agricola's Hypothese, welche mehrere nachgeleiert haben. Er theilt das Succinum in vier Arten, wie *Gesner*, von dem nachher. — Was man sich von dem noch weichen Succinum, welches ehemals gefunden seyn soll, für Begriffe machen müſse, davon giebt Folgendes ein Beispiel: *Göbel* erzählt nämlich als von einer groſsen Merkwürdigkeit, daſs gerade zur Zeit, als sich eine neue Ketzersecte in Preussen gebildet habe, sich eine Art

---

(1) Comment. Dioscor. L. 2. observ. c. 72. — Boët. de Boot l. c. p. 323.

(2) De succino libri duo authore S. Gœbel. Continet piam commonefactionem, de passione ac beneficiis Christi, quæ in historia succini depinguntur. Anno 1558. — Eine andere Edit. von 1582 in 4.

flüssigen, schmierigen, gleichsam pechartigen und stinkenden Succinums von schwarzer Farbe, welches an den Fingern klebte, gefunden habe. Jedoch vermuthet er, dafs diefs nur ein solches Bitumen gewesen sey, wie es in dem Asphaltsee zu Sodom und Gomorra befindlich sey (1). In dem zweiten Buche widerlegt er die ältesten Schriftsteller, vorzüglich aber Cardan's Hypothese, nach welcher sich das Succinum aus dem Schaume der Seethiere erzeugen soll. Dann geht er zu den Gründen über, warum dasselbe kein Baumharz seyn könne und zuletzt glaubt er die Glaubwürdigkeit seiner Meinung, die, wie bemerkt, nichts als eine Fortsetzung der agricolaschen ist, ausser allem Zweifel zu setzen. Er nimmt an, dafs durch unterirdisches Feuer, wobei auch Schwefelkies wirksam seyn könne, ein flüssiges, der Bergnaphtha ähnliches, bituminöses Oel aus dem Innern der Erde und den darinn befindlichen Körpern gleichsam destillirt und darauf durch die Quellen ins Meer geführt würde. Indem er nun die Producte betrachtet, welche die verbrennlichen Körper durch die trockene Destillation liefern, glaubt er ferner, dafs es auch verschiedene jener fettigen Flüssigkeiten gebe, die sich durch

(1) In der von Göbel d. J. zu Königsberg 1616 herausgegebenen deutschen Schrift über das Succinum befinden sich mehrere Beispiele dieser Art. Er erzählt unter andern, dafs man zuweilen in einer Tiefe von 20 bis 40 Fufs Succinum im Meere glänzen sehe. Es sey dem D, Dünker, welcher 53 Jahre lang am Strande lebte, selbst gelungen, mit aneinander gebundenen Stangen eine zähe, terpentinartige Materie aus dieser Tiefe zu ziehen.

ihre Consistenz und Farbe unterscheiden, durch die Erd- und Meerwasser von ihren anhängenden fremdartigen Theilen gereiniget, nach und nach weich und endlich völlig coagulirt würden. Das weisse Succinum hält er demnach für das reinste, von seinen färbenden Theilen durch das Wasser völlig geläuterte und älteste. Für ähnliche Materien hält er die Steinkohle (Lithantrax, γεωστεις, λιθώστεις, ανθρακος); die Terra γεώδης, von der Dioscorides spricht, das Pisasphalt der Alten, der Gagat und mehrere schwarze Steine, welche sich aber von dem Succinum dadurch unterscheiden, daſs ihr Bitumen mit vielen unterirdischen Säften und schwefligen Theilen gemischt sey, während das Succinum nur allein aus reinem Bitumen bestehe.

Göbel der Sohn, welcher Anno 1616 seines Vaters Abhandlung neu edirt hat, ist derselben Meinung. Indem er die von seinem Vater gemachten Beobachtungen in Rücksicht der Aehnlichkeit, welche zwischen den Producten von der trockenen Destillation des Succinums und den flüssigen bituminösen Körpern Statt finden, aufs Neue auffaſst, rechnet er gar den Camphor zu den Bergharzen, weil er (Cap. 5.) zwischen dem Sal succini und dem Camphor eine Aehnlichkeit gefunden zu haben glaubt.

Conrad Gesner (1) rechnet in dem Catalogus rerum fossil. *Kenntmanni* das Succinum, so wie das Bitumen zu den fetten Säften und

(1) De omni rerum fossil. genera, gemmis etc. Opera C. Gesneri Tiguri 1565. p. 1. p. 22.

zählt, wie Göbel folgende Arten davon auf: 1. Succina liquida s. pellucida von gelber, grüner, rother Farbe und den verschiedenen Nüancen; 2. Succina gravida mit Insecten; 3. Succina crassa non pellucida, von weisser, gelber, rother Farbe; 4. Succina mixta von verschiedenen Farben.

Antonius Saracenus (1) sagt, es könne das Succinum zwar die Thränen einer Art Fichte seyn; allein es sey wahrscheinlicher für ein Bitumen zu halten, weil es sowohl herz- als magenstärkend ist.

Andreas Cæsalpin (2) (gegen das Ende des 16. Jahrh.) hielt das Succinum für einen harzigen Baumsaft. Er leitet das Succinum von den schwedischen hohen Küsten, von Gothland und Oestland her, die mit Tannen- und Fichtenwäldern eingefaſst sind und an deren Bäumen dasselbe des Sommers sich sammle, im Winter aber durch den Schnee und die Kälte verhärtet, vom Winde und Sturm den Zweigen entrissen, ins Meer geschleudert, durch das Meersalz völlig verhärtet und endlich durch die Bewegung der Wellen, wodurch oft ganze Bäume von den hohen Ufern weggerissen, nach den sehr niedrigen preussischenKüsten getrieben und also den Einwohnern Preussens in die Hände geliefert werde. — Diese Hypthese hatte schon *Olaus Magnus* aufgestellt, und sie giebt

---

(1) Ant. Sarac. Lugd. de peste comment. Genevæ 1571. p. 249.

(2) De metallicis L. II, c. 28. — Deny's dissertation sur l'Ambre. 1670.

nur einen Beweis, dafs diese Naturforscher mit den Lagerstellen des Succinums nicht bekannt waren.

Magirus, der 1596 starb, behauptet, dafs das Succin ein Bitumen sey, welches jedoch die Härte der Steine besitze. Daher zählt er es auch theils zu den Steinen, theils zu den harten Bitumen. (Phys.)

P. J. Hartmann (1) hat 1677 ein 291 Seiten starkes Werk über das Succinum geschrieben, welches in Hinsicht an Vollständigkeit, Gründlichkeit und Gelehrsamkeit, in neuern Zeiten ungefähr das war, was früher Agricola lieferte, und nicht allein alle früheren Abhandlungen über das Succinum übertrifft, sondern selbst mehrern spätern Schriften den Rang streitig macht. Dieses Werk besteht aus zwei Büchern, von denen jedes zwei Capitel enthält. Das Geschichtliche in Hinsicht des Vorkommens nach dem Zeugnisse der Alten; das Vorkommen in Preussen; die Succinumadern; die Fischerei und Gräberei; die Eigenschaften, den Aggregatzustand und die Form, unter welcher es vorkommt; die Sudauer, deren Sprache, Ursprung und deren Gesetze in Beziehung auf ihre Beschäftigung mit dem Succinum, die Kunst, dasselbe zu verarbeiten, die Einrichtung und Gründung der Aemter u. s. w.; die Farbe, Anwendung, Kunstsachen, Vorbe-

---

(1) Succini prussici phys. et civil. historia cum demonstratione ex autopsia et intimiori rerum experientia deducta. Auctore M. Phil. Jac. Hartmanno. Francofurti 1677. 8. — Succincta succini pruss. hist. Berol. 1699. 4. London 1699. 4.

reitung zu Drechslerarbeiten und zum Firnifs, sind Gegenstände des ersten Buches. — Der Ursprung des Succinums, die Meinungen der Alten und Neuern, die Natur des Succinums in Hinsicht seiner Mischung, die electrische Kraft, die medicinischen Tugenden, die Vergleichung des Succinums mit den Bitumen und anderen Steinen, die Farben u. s. w. sind nur eine sehr oberflächliche Anzeige von dem vielseitigen Inhalte des zweiten Buches.

Nachdem Hartmann die Meinungen der Alten über die Entstehung des Succinums in Preussen widerlegt hat, geht er zu seiner eigenen Theorie über. Seinen in Preussen gemachten Beobachtungen zufolge, glaubt er überzeugt zu seyn, dafs Succinum in wahren Adern eines mineralischen Holzes vorkomme und daher ein Stein und zwar wegen seiner Eigenschaften eine Gemma sey, von welchem er P. 239 L. II, c. 3 folgende Definition giebt: »*Succinum est gemma, vi omnia attrahendi levia,* »*fragranti singulari odore, sapore peculiari,* »*coloribus omnigenis prædita, maximos in me-* »*dicina præstans usus.*« — Aus mehrern Gründen, vorzüglich aber der Unfähigkeit, das Verbrennen zu unterhalten, dem Mangel der Blätter, Aeste und Jahrringe schliefst Hartmann, dafs das bituminöse Holz, worauf und worinn sich im Innern der Erde das Succinum in Preussen findet, nicht vegetabilischen, sondern mineralischen Ursprungs sey, und dafs sich das Succinum darinn eben so gebildet habe, als die Erze und Steine in den Umgebungen, worinn sie als Venen liegen. Er nimmt

an, dafs das in der ganzen preussischen Gegend verbreitete Harz durch die unterirdische Wärme ausdünstete, sich durch die unterirdische Wärme mit Salztheilchen vermischte und darauf in die Adern des mineralischen Holzes in Gestalt eines flüssigen Oels geflossen sey. Dieses verdichtete sich, wurde Bitumen und aus diesem entstand zuletzt ein wahrer Edelstein durch gröfsere Erhärtung und völlige Verdunstung der Feuchtigkeit, wobei es die Form annahm, in der es sich verdichtete und erhärtete. — Merkwürdig ist die Art, wie Hartmann das Succinum mit den verbrennlichen Körpern und den Edelsteinen, vorzüglich aber mit dem Diamant zusammenstellt. Seiner Theorie zufolge kann es keine verschiedenen Species des Succinums geben, sondern dieses weicht nur dem Grade nach von einander ab, wovon die Härte, die Gestalt, die Stärke der Wirkung auf den thierischen Körper, die Farbe u.s.w. abhängen, welches eine Folge der gröfsern oder geringern Reinheit desselben sey, wozu vorzüglich der Vitriol und eine nitröse Erde Veranlassung gaben (1). Als Mischungstheile des gebildeten Succinums betrachtet er die Producte der trockenen Destillation, denen er noch das Kochsalz hinzufügt, das sich durch den Geschmack und die Art, unter welcher das Succinum verbrennt, zu erkennen geben soll und von dem das weisse mehr, als das

(1) Daher könne man auch nach *Glauber* (de fumis philosophicis), wie *Marhof* berichtet, das unreine Succinum durch sehr rectificirten Weingeist reinigen.

andere enthält. Auch sey es möglich, daſs der Alaun zur Hervorbringung der weissen Farbe beitrage. In diesem Werke kommen auch viele Beispiele von weichem Succinum vor; ja *Hartmann* erwähnt sogar eines unweit Landsberg auf einem Rittergute gefundenen weichen Bitumen, welches an der Luft zu einem Kalkstein erhärtete und sich zu dem schönsten Kalk brennen lieſs. — Alles, was diese Theorie vor den übrigen, welche das Succinum in der Erde erzeugen lassen, voraus hat, ist die Eigenthümlichkeit derselben; wie jene durch einen unhaltb ren Grund in ihr Nichts zerfallen, so stürzt diese durch den einzigen Umstand zusammen, daſs die mineralischen Adern Hartmanns, nichts als bituminöses Holz sind, worinn das Succinum in ganz unregelmässigen Lagen, gewöhnlich nesterweise, vorkömmt.

Galenus Bellobonus (1) (in einem Briefe an Melchium) hält das Succinum für einen edlen Saft der Erde von der Art des Bitumens und mit einer dem Balsame verwandten Kraft versehen. Er beschreibt vier Arten, unter denen er auch den Gagat rechnet. Die Destillation des Oels beschreibt er ebenfalls.

M. Monardes (2) führt das Karabe oder

---

(1) Melchius de recta medicamentorum quorum hodie usuo est præparandorum ratione commentarii medicis et pharmacopœis utilissimi in latinum sermonem conversi a S. Keller. Wittebergæ 1586. p. 280.

(2) Simplicium medicamentorum ex novo orbe delatorum, quorum in medicina usus est, historia. a. d. Nicolao Monardes edit. Car. Clusio. Antverpiæ 1579. Edit. 2. p. 4.

Succinum unter den aus der neuen Welt gebrachten Medicamenten in dem Abschnitte von dem Copal und der Anime auf. Das Succinum, sagt er, unterscheidet sich aber von jenen dadurch, dafs es nich aus Baumthränen entstehe, sondern dafs, es ein Bitumen sey, welches mit eisernen Haken aus dem deutschen Meere gezogen werde und an der Luft erhärte.

Auch *Garcia ab Horto* (3) kannte dasselbe schon früher. Er warnet, das Karabe, welches leimartig und adstringirend sey, ja nicht mit dem Lacca in baculis (Stocklack) zu verwechseln, welches seiner Meinung nach *Avicenna* und *Paulus* gethan hätten, denn dieses leztere werde von einer Art Ameisen erzeugt.

Bodinus (4) hält das Succinum für einen Baumsaft.

J. Wittich (5) rechnet das Succinum zu den Edelsteinen und giebt darüber folgende Nachricht: Der Agtstein ein natürlicher dünner Leim, oder ein Bitumen, so auch aus dem Meere kommt und daselbst vom Wasser hart wird, als ein Gummi, dessen man aus Sudavia oder Preussen viel bringt. Auch er rechnet den Gagat zu seinen drei Succinumarten.

---

(3) Aromatum et simp. aliquot. apud Indos nascentium historia Antverpiæ 1579. tert. edit. L. I, p. 32.

(4) In universæ naturæ theatro.

(5) Bericht von den wunderbaren Bezoardischen Steinen, so wider allerlei Gift kräftiglich dienen, desgleichs von den fürnembsten Edelsteinen. Leipzig 1589. 4. p. 64. N. XXIII.

Zu denen, welche ein eigenes Werk über das Succinum geschrieben haben, gehört auch *J. Wigand* (1). Seine Hypothese über die Bildung des Succinums stimmt im Wesentlichen mit der agricola'schen überein, wie sich aus dem Folgenden ergeben wird. Das preussische Succinum, heiſst es P. 2, ist ein Edelstein, der sich in den unterirdischen Gängen des östlichen Oceans aus einem fetten Bitumen gebildet hat und nach den nördlichen Küsten Preussens getrieben ist. Dieses fette Bitumen wird in den Höhlen selbst durch die Hitze ausgebraten und zur Reife gebracht, so daſs es ausquillt und, sich mit Gewalt einen Weg bahnend, ins Meer flieſst, wo es durch die Kälte und Salztheilchen des Meeres erhärtet, coagulirt, und die Materie nach Verschiedenheit der Mischung eine verschiedene Farbe annimmt. Einen Edelstein und kostbaren Stein nenne ich es, ungeachtet die Härte desselben von den Steinen abweicht, weil es eine erhärtete Masse ist, welche einen Stein bildet und wegen ihres Werthes unter den Gemmen abgehandelt werden muſs u. s. w. (2). Die

(1) Vera historia de Succino prussico et de herbis in Borussia nascentibus. Item de sole creatura dei saluberrim. considerat. methodic. et theolog. edit. J. Rosini. Jenæ 1590.— 1790. Seltenheiten der Natur und Kunst. Breslau 1737. p. 219.

(2) Daſs es, das Succinum als Stein zu betrachten, wahrer Unsinn sey und mit der gesunden Vernunft streite, ist wohl keinem Zweifel mehr unterworfen. Aus diesem Grunde habe ich den Namen Bern - Stein verworfen. —

Materie des Succinums ist ein bituminöses Fett einer gewissen Erde, welche die Weisheit Gottes an gewissen Orten erschaffen hat und die durch ihre eigene Kraft oder durch die Gewalt des Feuers in den Erdgängen ausgekocht, sich sammelnd, dort verweilt, bis sie mit Gottes Macht ausflieſst und ins Meer zu einem Stein erhärtet, gerade so, wie wir zuweilen Muscheln zu Stein werden sehen. — Daſs aber das Succinum ein bituminöses Fett und ein Fluor sey, beweiset die Materie und der Anblick des Succinums selbst, denn es biethen sich sowohl in dem Innern der Materie Anzeigen eines flussigen Wesens den Augen dar, als sich auch andere Dinge, z. B. Steine u. s. w. darinn zeigen, welche es im Flusse und Laufe aufnahm und einhüllte. Auch die äussere Form beweiset den flüssigen Zustand. Den vegetabilischen Ursprung des Succinums sucht Wigand vorzüglich durch folgende Gründe zu widerlegen: 1. An den Ufern, wo man Succinum findet, wachsen so nahe am Meere keine Bäume, entfernt von dem Meere aber findet man keine Bäume, welche wahres Succinum ausschwitzen. 2. Eben so wenig findet man an den Flüssen Preussens, welche sich ins Meer ergiessen z. B. der Weichsel, Memel und Pregel Succinumbäume. 3) Auch am gegenüberstehenden Ufer Schwedens ist dieſs nicht der Fall. 4. Keine Art Bäume konnte eine so ungeheure Menge

---

Wohin aber das Succinum juristisch gehöre, vermag ich in Ermangelung der Pandecten des Justinian's nicht anzugeben.

Succinums an einem Orte ausfliessen lassen, als man am Meere in Preussen findet. 5. Das Succinum weicht von den Baumharzen in seinem Verhalten zum kochenden Wasser ab. 6. Tropfsäfte haben eine ganz andere Form, als das Succinum. Die Meinungen derjenigen, welche das Succinum für einen Baumsaft halten, sind selbst in Bestimmung der Baumart getheilt, von der dasselbe stammen soll; denn bald sind es Birken, Tannen und Elsen, bald Rhamnusarten. 8. Die Eigenschaften des Succinums sind von denen der Harze abweichend. 9. Wir wissen, dafs sich andere Arten von Bitumen in der Erde bilden, warum denn nicht auch das Succinum? 10. Die im Succinum eingeschlossenen Thiere konnten wohl im Innern der Erde, wo es flüssig ist, aufgenommen werden; auch finden sich in der Sammlung Göbels und Pontanus's Exemplare mit wahren unterirdischen Materien z. B. Erzen. 11) Die Römer gaben dieser Substanz aus wahrem Vorurtheil den Namen Succinum. — In Hinsicht der äussern Form, unter welcher wir das Succinum antreffen, behauptet Wigand, dafs es sich in den Erdritzen bilde, und dafs es auch jetzt noch entstehen müsse, weil man es zuweilen in einem weichen Zustande gefunden habe; da es sich aber in unterirdischen Höhlen bilde und nur im verhärteten Zustande dort losgerissen werde: so erkläre diefs das seltene Vorkommen desselben. — Den Gagat hält er ebenfalls für Succinum — Man sieht sehr leicht, dafs die meisten jener Punkte die Kritik gar nicht aushalten und andere sogar

das Gegentheil beweisen. Um nicht zu weitläuftig zu werden, werde ich in einem andern Abschnitte, wo überhaupt die wahren von den falschen Theorien gesondert werden sollen, nebenher auch auf diesen Autor zuruckkommen.

Adr. Libavius (1) hält das Succinum für ein Mineral, welches sich im Innern der Erde erzeuge und wozu vorzüglich das Petroleum die Materialien hergebe. — Zu gleicher Zeit nimmt er jedoch an, dafs auch aus dem Baumharze die Natur eine Art Succinums bilden könne. Sein Ansehen verleitete in der Folge auch *Henkel* (2), einen solchen zwiefachen Ursprung des Succinums anzunehmen. Später aber neigte er sich allein für den mineralogischen Ursprung, wie wir bald sehen werden.

Anselm Boetius de Boot (3) ist in seiner Meinung über den Ursprung des Succinums sehr getheilt. Zuerst führt er folgendes sehr vernünftiges Raissonnement: Wenn es durchsichtig ist, enthält es oft Spinnen, Mücken, andere Insecten, oder auch Theilchen von Bäumen, woraus viele geschlossen haben, dafs es ehemals ein Saft gewesen sey, welcher entweder aus Bäumen, oder aus der Erde gequollen; die damit in Berührung gekommenen In-

---

(1) Singularia Francf. a. M. 1691. P. I. et III., p. 401 De bituminibns. L. V. de succino c. 3.

(2) Flora saturnizans p. 303. Leipz. 1722.

(3) Gemmarum et lapidum historia. Edit. Adrian. Toll. Lugd. Batav. 1636. L. II, c. CLVIII., p. 321. (Auch 1647.)

secten in sich aufgenommen und darauf, wie man es jetzt antrifft, gestarrt sey. Diese Meinung kann ich nicht verwerfen. Wenn Jemand einwenden wollte, dafs diese Art Insecten im Meere nicht angetroffen werden, so antworte ich, dafs, wo jetzt Meer ist, ehemals Erde gewesen sey, und dafs die Quelle, aus welcher das Oel flofs, leicht dergleichen Thierchen in sich aufnehmen und versenken konnte. In Belgien nimmt man oft wahr, dafs Meer in Land, und Land in Meer sich verwandele. Denn in der Gegend meiner Vaterstadt Brügge findet man beim Graben in einer Tiefe von 10 bis 20 Ellen ganze Wälder; die Baumblätter und Stämme können so deutlich unterschieden werden, dafs man die Species der Bäume erkennen, und ganze Reihen in jedem Jahre abgefallener Blätter wahrnehmen kann. Dergleichen Hölzer und Blätter werden statt der Kohlen gebraucht und in unserer Sprache Deerynck genannt. Diese Wälder findet man an Orten, welche vor 500 Jahren Meer waren, und darauf vom Meer befreit und getrennt Erhöhungen (Agger) wurden. Kein Andenken ist vorhanden, dafs vor dieser Zeit jene Stellen ausserhalb dem Meere gelegen und festes Land gewesen seyen. Da nun aber dort Wälder und Bäume gefunden werden, deren Wipfel und Obertheile dergestalt gegen Osten hervorragen, als wenn sie durch Seestürme und Westwinde nach dieser und keiner andern Richtung gerissen worden, so folgt, dafs vor Menschen Gedenken jene Orte einst Land: und ausser den Grenzen des Meeres gewesen seyen. Wie

mit diesen Orten, so konnte es sich mit jenen ereignen, wo jetzt das Succinum gefunden wird, und vielleicht war die Quelle des Oels vor Zeiten so ergiebig, dafs dasselbe, erstarrt durch Kälte und Salztheile des Meers, für unzählige Jahre hinreicht. Dafs es jetzt noch fliesse, ist aber unwahrscheinlich, da im Meere jene Thierchen weder angetroffen werden, noch darinn leben könnten. Und wenn man gleich annehmen kann, dafs in den Ufern anderer Länder ähnliche Quellen vorhanden seyen, ins Meer flössen, zu Succinum gestarrten und dann durch Stürme an Borussiens Gestade geworfen würden: so scheint es doch in unsrer Zeitperiode der Wahrheit kaum angemessen zu seyn, wo Dännemarks, Schwedens, Livlands, Finnlands und aller benachbarten Gegenden Ufer, in welchen man nie solche Quellen entdeckt hat, so sehr bekannt sind. Es sey denn, dafs jemand die Bildung jener Thierchen in den unterirdischen Höhlen durch Fäulnifs nachwiese. — Das weisse Succinum ist älter, als das gelbe und durchsichtige.

Vergleicht man nun aber das folgende Capitel hiemit, so verschwindet die schöne Theorie, welche man aus dem vorhergehenden Cap. ziehen könnte. Hier heifst es nämlich: (1)

Ich werde vorzüglich drei Arten des Succinums festsetzen: das mineralische, welches aus einem ätherischen Bitumen (aura bituminosa) oder aus einem bituminösen Oele, oder vielmehr aus dessen reinerem Theile gestarrt

(1) Cap. CLIX.

ist; das *animalische*, welches sich aus dem thierischen Fette erhärtet; das *vegetabilische*, welches sich aus den Thränen harziger Bäume coagulirt. Die Verschiedenheit dieser Succinumarten ist unendlich, weil sowohl die bituminösen Säfte, als auch die Harze unter sich in Farbe und Geruch verschieden sind. Eben so verschieden sind auch die Fettigkeiten der Thiere, der Fische u. s. w. Weil nun aber einige annehmen, dafs alles Succinum aus Bäumen fliesse; andere aber hingegen den mineralischen Ursprung desselben behaupten: so werden vier verschiedene Zustände angegenommen. Das weisse, welches selten, kaum je durchsichtig, kostbarer, als die andern Sorten, an Kräften dem Balsam ähnlich ist und einen angenehmen und wohlriechenden Duft verbreitet. Das andere ist gelb, gewöhnlich durchsichtig und enthält verschiedene Arten kleiner Insecten, Halme, Kraut- und Baumtheilchen, oder Saamen. Dieses wurde ehemals wegen seiner Farbe für Chrysolith, Granat, Hyacinth, Topas und andere verschiedene Edelsteine gehalten. — Die dritte Sorte ist mit verschiedenen Farben gezieret, oft durchsichtig, oft aber auch undurchsichtig. — Die vierte Sorte ist undurchsichtig und mit einer, oder mehrern geringeren Farben versehen; es ist aus der bituminösen Ausdünstung, welche sich in der Erde befindet und einer nitrösen Materie coagulirt und findet sich zuweilen in Aeckern. Alle übrigen Sorten werden im Ocean der Sudauer und im preussischen Meere gefischt u. s. w. Man erzählt, dafs im Ocean

der Sudauer, kaum 30 Stadien vom Ufer entfernt, irgend etwas, gleich einem durchsichtigen Bitumen, bei heiterem Himmel auf dem Grunde des Meeres glänze, und dafs Vögel nach diesem Orte fliegen. Hier wird der Ursprung und die Quelle des Succinums gesucht, und ungestüme Wetter und Fluthen sollen von diesem Berge kleine Stücken abreissen und an die Ufer treiben (1). Alles diefs ist aber ungewifs.

Am Ende dieses Capitels giebt Boetius de Boot seine eigene Meinung an, welche er für die wahrscheinlichste hält: Ich glaube, dafs ein fetter Saft, oder ein bituminöses Oel aus der Erde ehemals flofs und auch jetzt noch quillt, durch die Salztheilchen des Meers coagulirt und, befreit von seinen feinen Theilen, erhärte, oder dafs durch die unterirdische Hitze dieses Fett in einen Spiritus aufgelöst, sublimirt und zwischen den Erdrissen von den nitrösen Geistern wiederum coagulirt und fest werde. Dieses beweisen die Smegmata, welche aus Salz und Oel coaguliren, so wie die Harzarten, welche durch verschiedene Experimente in Vitriolwasser, wenn man adstringierende Flüssigkeiten hinzufügt, erhärtet wer-

(1) Diese Erzählung habe ich schon bei einem der vorhergehenden Autoren gelesen. Auch *Wigand* führt sie an. Letzterer erzählt von einem ähnlichen Funde im Meere bei Danzig, von welchem schon Aurifaber spricht; aber Hartmann giebt über diese Bernsteinberge sehr treffliche Aufklärung, indem er sie für Berghügel (Sandbänke) erklärt, welche bei hellem Wetter und ruhigem Meere etwas sichtbar werden.

den. — Die folgenden drei Capitel handeln von der Natur, den Heilkräften, Eigenschaften, dem Werth und Gebrauch, der Nachahmung und Verfälschung des Succinums.

Aus dem Angeführten ergiebt sich, dafs Boëtius eigentlich allen herrschenden Entstehungsursachen des Succinums beipflichtet, dafs er aber zuletzt sich für eine Meinung erklärt, welche alle übrigen Theorien gewissermaafsen in sich fafst, indem er das Succinum aus einem fetten, oder bituminösen Wesen sich bilden läfst, dessen Ursprung er sowohl aus dem Thier-, als auch aus dem Pflanzen- und Steinreiche nachweiset.

P. F. Faber (1) hält den vegetabilischen Ursprung des Succinums für so entschieden, dafs er dasselbe unter den Balsamen und dem Camphor aufführt und es freiwillig aus den Poren der tannenartigen Bäume und den Baumwunden fliessen läfst. Uebrigens betrachtet er dasselbe als ein schwefliges Gummi und Excrement der in nördlichen Zonen befindlichen Bäume.

P. Borell glaubte, dafs das Succinum ein verhärteter Honig sey (2).

Athanasius Kircher (3) hält das Succinum für ein Bitumen, welches sich auf dem Mee-

---

(1) Opera. Francf. 1656. Vol. I. — Panchymicum L. III, c. 12, p. 411.

(2) Observ. med. phys. cent. IV., observ. 66.

(3) Mundus subterran. Amst. 1665. fol. T. II, p. 76. T. I, L. VII, c. 3. L. VIII, sect. 3. C. 3, p. 75 — Ars magnetica L. III, c. 3.

resboden und zwischen den Felsen bilde, vermöge seiner Leichtigkeit auf die Oberfläche des Wassers erhebt , durch die Wellen auf den Strand geworfen werde und durch Sonne und Luft zu einem Steine erhärte. Auf das noch weiche Succinum können sich dann Thiere setzen, die daran kleben und endlich, wenn die See die Stücken wieder aufnimmt, durch das Wasser theils in runde, theils in anders geformte Klumpen dergestalt geschlagen werden, dafs jene Thierchen mitten hinein gedrückt werden.

Leibnitz sagt, die Analyse des Succinums ist seiner mineralogischen Abkunft günstig (1).

Auch *Adam Olearius* (2), der in der Mitte des 17. Jahrh. lebte, hat eine Abhandlung über das Succinum geschrieben; da ich diese aber nicht selbst besitze, so kann ich nur eine von Bock a. a. O. aus dem cit. Werke genommene Citation anführen. Dieser zufolge ist er ganz Cäsalpins Meinung, ja er fügt noch hinzu, dafs er selbst in Carelien auf einer in der ladogaischen See gelegenen Insel das klarste Harz von Bäumen habe fliessen und sich im Wasser verhärten sehen. — Dieses wäre demnach der einzige Schriftsteller, welcher die Succinumbäume mit Bestimmtheit gesehen zu haben, versichert. Die Thatsache, dafs Tannen und Fichten Harz aus ihren Theilen fliessen lassen, ist freilich gar nicht zu bezweifeln; allein das im Wasser, oder an der Luft hart

---

(4) Protog. §. 38, p. 70.

(5) Gottorfische Kunstkammer P. 78.

gewordene Harz konnte auch kein anderes, als ein solches seyn, was jene Bäume noch jetzt fliessen lassen. — Demnach hat sich Olearius getäuscht.

Daſs man ehemals der Theorie, nach welcher sich das Succinum im Meere aus einem ätherisch-fettigen Wesen bilde, sehr zugethan war, läſst sich in mehrern Schriftstellern nachweisen:

Pontoppidan (1) bemerkt z. B., daſs die ganze Nordsee eine Fettigkeit enthalte, so wie auch alles salzige Wasser mit seinem Salze eine solche führe. Daher lassen sich die Kunstgriffe der Chemie erklären, wie aus dem Salzwasser ein Oel zu ziehen sey, welches schon dem Aristoteles bekannt war (2). — In der Mitte des 17. Jahrhunderts waren sogar ganze Gesellschaften geneigt, den Ursprung des Succinums in den Gewässern der Ostsee zu suchen, indem man sich diese, wie das todte Meer, welches Asphalt liefert, vorstellte. Die englische Societät befragte deshalb in einem Schreiben den berühmten *Helvetius*: ob das Succinum nicht ein Schweiſs und Dampf des Meeres sey? Ob dasselbe nicht über der Oberfläche der See schwimmend gesehen werde, und ob das an die Ufer geworfene Succinum weich sey? u. s. w. (3).

---

(1) Naturgeschichte von Norwegen. B. I, p. 130.

(2) Problemata. Sect. XXII, q. 32.

»Quoniam mare suum pingue est, quod oleum demonstrat, quod in sale est etc.

(3) Acta philos. angl. 1666 Mens. Novbr.

Silvius Bocconi (1), der von 1633 bis 1704 lebte, war geneigt, das Succinum für ein durch Seewasser concret gewordenes Petroleum zu halten. Er berichtet, daſs er in einem Stück Succinums etliche Tropfen Steinöls gefunden habe, und daſs das Succinum in Sicilien nur an den Küsten gefunden werde, wo sich in der Nähe Petroleum befindet, z. B. bei Agrigento, Catanea, Leocata u. s. w. Dieſs werde auch hart und fest, fährt er fort, wenn man es mit Spiritus nitri kocht. — Dieser letztere Umstand, daſs durch die concentrirten Mineralsäuren, besonders durch die rauchende Salpetersäure, die ätherischen Oele in harzartige Massen verwandelt werden, hat unstreitig zu dieser Bildungstheorie des Succinums aus Petroleum viel beigetragen, wovon in der Folge ein mehreres.

N. Lefebure (2) berichtet uns: Das Succinum ist nichts anders, als ein erdharziger Saft, oder ein wohl ausgekochtes Harz der Erden, welches aus den Erdadern ins Meer flieſst, sich alda zusammenbegiebt und mehr und mehr erhärtet. Er giebt vornähmlich dreierlei Arten an: Das erste, kostbarste und rarste ist das weisse; dieses giebt das meiste saure, schweflige, flüchtige Salz. Das gelbe, durch-

---

(4) Museo di fisica et di esperienza variato et decorato di osservazioni naturali, note medicinali, et raggionamenti. Obs. 5 et 11, p. 32. — Dieses Werk ist auch ins Franz. übersetzt.

(5) Chymischer Handleiter oder güldenes Kleinod. Nürnberg 1676. P. 854. 861.

sichtige giebt mehr Oel als Salz. Die dritte gemischte Sorte enthält etliche irdische Theile. Er lehrt das flüchtige Salz auch reinigen und krystallisiren.

Auch *J. Bapt. Porta* lehrt das Karabeöl destilliren.

Riviere (1) glaubt aus seinen Versuchen schliessen zu können, daſs das natürliche Steinöl mit demjenigen Oel, welches das Succinum durch die Destillation giebt, einerlei sey (2). Er glaubt gefunden zu haben, daſs das Steinöl von Gabian (einem Dorfe in Nieder-Languedoc) und das Oel vom Succinum Spuren eines und desselben flüchtigen sauren Salzes enthalten, und daſs beide auch flüssiges alkalisches Salz in ihrer Mischung zeigen, welches mit dem urinösen Theil des Salmiac's übereinkomme. Er schloſs hieraus, daſs das Steinöl von Ga-

---

(1) De destillationibus. L. IX, L. V, cap. 3, p. 98.

(2) Abhandlung von dem Steinöl 1717. — Hist. de l'acad. roy. de Montpellier. T. I, 1716. — Bouillet Mem. sur l'huile de pétrole en générale, et part. sur celle de Gabian. Besiers 1752. — Hamb. Magaz. B. 18, p. 100. -- Bocks Vers. einer Naturgesch. P. 33. -- Mineral. Belust. B. I, P. 124.

Das Steinöl von Gabian ist 1608 entdeckt. Ramazzini hat zuerst 1698 darüber eine Abhandlung geschrieben und Boulduc untersuchte es 1715 (hist. de l'acad. de Paris) chemisch. -- Schon im Jahre 1706 stellte Riviere einige Versuche damit an; und als ein gewisser Marius gleich darauf ebenfalls solche unternahm, erweiterte Riviere auch die seinigen. -- Im Jahre 1752 gab die Academie zu Beziers eine Abhandlung darüber heraus, welche Riviere's Arbeiten enthielte. -- (Hier sollen sich auch Diamanten finden.)

bian eine Art Succinum wäre, welches flüssig geblieben sey, weshalb es Paracelsus Succinum resolutum nenne, weil es keine Feuchtigkeit angetroffen habe, die geschickt gewesen wäre, es zusammen zu ziehen und zu verhärten. — Riviere's ganzes Raisonnement beruht auf eine Voraussetzung, welche nicht erwiesen und in der Wirklichkeit nicht anwendbar ist: nämlich die angenommene Analogie der Mischung des Succinums und des Petroleums von Gabian. Daſs das Petroleum, und wenn es auch noch so oft destillirt wird, weder ein krystallinisches alkalisches, noch ein saures Salz, wie das Succinum giebt, ist eben so ausgemacht, als es gewiſs ist, daſs das Oel, welches man durch die Destillation des Succinums erhält, ein ganz neues Product ist, das sich in diesem Zustande nicht in dem Succinum befindet. Riviere erhielt wahrscheinlich bei der Destillation etwas Essigsäure, die sich auf Kosten des diesem Oele einverleibten Harzes am Ende der Operation gebildet hatte.

Nach *Hellwing* (1) soll ein Bitumen terræ prussicæ den Grund zur Bildung des Succinums legen.

Wilson (2) berichtet, daſs das Succinum eine in der Erde befindliche bituminöse Substanz sey, welche sich auch im persischen Golf in Italien und im baltischen Meere bilde.

---

(1) Breslauer Samml. natürl. Gesch. Jul 1617. Art. 12, Cl. 4.

(2) A complet cours of chymistry. 1709.

Menerophilo (1) läfst den Meerschaum durch Coagulation der Sonne zu Succinum erhärten.

C. H. Rappolt (2) sucht es wahrscheinlich zu machen, dafs ein in den Wäldern am Ostseegestade ehemals entstandener Brand das Succinum ausgeschmolzen habe. Man dürfe nur annehmen, dafs dieser dichte Härzwald eine Strecke von sechs Meilen an der Küste, oder dem jetzigen Boden der Ostsee eingenommen habe, dafs die Bäume dieses Harz nur 200 Jahre von sich fliessen liessen, und dafs 40 Bäume jährlich eine Tonne Harz's geliefert hätten, um einen Begriff zu erhalten, wie es möglich sey, dafs auch für die späteste Nachkommenschaft noch ein Vorrath von Succinum übrig geblieben sey. Das von den Tannen abgeflossene und in Erd- und Baummoos verwickelte Harz sey durch einen zufälligen Brand geschmolzen und darauf durch die anspühlende Fluth theils tief in den Sand vergraben, theils ins Meer geführt worden. Dieser Brand eines Harzwaldes am Seegestade habe sehr leicht bei dem unter den heidnischen Preussen in den Wäldern angestellten Opferdienst sich zutragen können. Von den nach dem grofsen Brande noch übrig gebliebenen Stämmen sey das Harz bei der Hitze der Sonne abgeträufelt, in welchem sich, so wie auch in jener Harzmaterie,

(1) Neues curieuses Bergwerks - Lexicon. Chemnitz 1730. P. 23.

(2) Meditatio epistol. de origine succini in littore sambiensi. Regiomont. 1737. 4. J. Poliandri descriptio sudinorum glessum captantium. Regiom. 1737. 4.

die sich während dem Brande gesammelt, die Insecten verwickelten, indem mit ihnen auch andere in den Wäldern befindliche Korper darinn eingeschlossen wurden. — Er beweiset zugleich, das der Theil Samlands, welcher Sudauen und von den Römern Glessarien genannt wird, sich weit ins Meer hinein erstreckte, ein niedriges und mit Harzbäumen bepflanztes Land gewesen sey, welches letztere auch durch das viele von den Halloren auf dem Grunde der See häufig angetroffene Holz bestätiget werde. — Diefs ist eine treffliche Theorie über den Ursprung des Succinums.

Auch *Francheville* (1) sucht den Zeugungsort des Succinums nur allein in Preussen und glaubt, dafs es auf den Tannen- und Eichbäumen des samländischen Gestades entstanden, durch die Luft verhärtet und in der See endlich durch die Einwirkung des Salzes in Succinum verwandelt sey.

J. G. Wallerius (2) läfst in seiner Mineralogie das Succinum in der Ordnung seiner Schwefelarten nach den Erdharzen und Steinkohlen folgen und nennt es ein Bitumen fossile. — Es scheint, heifst es P. 264 in der Anmerkung, die Erzeugung des Succinums geschehe also: Wenn eine Schwefelsäure, welche einige aufgelöste Erde in sich hat, entweder

---

(1) Sur l'origine de l'Ambre jaune de Prusse in den Mém. de l'acad. royale des sc. et de belles lettres. T. V, p. 501. Hamb. Mag. B. VIII, p. 474-506.

(2) Mineralogie, übers. von Denso. Berlin 1763. P. 261.

wie ein Dunst, oder flüssig, einiges Bergöl antrifft: so geschieht alsdann eine Coagulation, und die entweder lebende, oder todte Körper, die sich dabei befinden, aus dem Kräuter-, Thier-, oder Mineralreich werden eingeschlossen und niemals ferner der Vergänglichkeit unterworfen. So kann der Chemiker alsbald durch Verbindung von Anisöl und Vitriolöl eine solche Coagulation bewirken. — Es ist sehr natürlich, daſs viele gescheute Männer diese Theorie ergriffen, denn erstens findet sich das Succinum im Meere, die Bergnaphtha kömmt eben daselbst vor, die concrete Verbindung der Oele und einiger Säuren zu festen harzigen Körper läſst sich wirklich darstellen und endlich war das Vorkommen des Succinums in Kohlen und bituminösem Holze damals noch nicht so bekannt.

Scopoli folgte Wallerius's Beispiel (1) indem er das Succinum, von welchem er zwei Species, Succinum electricum et Succinum Copal, seinen aus vier Genera bestehenden Bitumen (nämlich: Ambra, Succinum, Pix montana, Sulphur) hinzu zählt.

Nathan. Sendel (2) hält das Succinum und

(1) Principia mineralogiæ systematicæ et practicæ.

(2) Electrologiæ per varia tentamina historica ac physica continuandæ missus I de perfectione succini. Elbingæ 1725. Mussus II de mollitie succinorum et inde emergentibus contentis variis animalibus, vegetabilibus, mineralibus atque aquosis ibid. 1726. — Missus III de prosapiæ succinorum et eorum variis affectionibus vi electrica, colore, odore et sapore 1728. 4. — Historia succinorum corpora aliena involventium. Lips. 1742. fol. mit XIII. Kupfern.

das fossile Holz, wie früher Hartmann schon, mit grofser Ueberzeugung, für mineralisch und glaubt, dafs das erstere aus dem in Gängen und Klüften der Erde befindlichen Vitriol, Schwefel und andern dazu beitragenden Erdharzen auch noch jetzt in einer beständigen Folge von Anfang der Welt her hervorgebracht werde. Er glaubte, dafs die Fortpflanzung der lebendigen und die tägliche Bildung vieler unorganischer Körper diese bestätigten. Ausserdem meint er zur Unterstützung seiner Meinung von der jetzigen Bildung des Succinums noch einige sehr gewichtige und zugleich handgreifliche Gründe beibringen zu können. So besitzt er z. B. ein Stück Succinum mit einem Paar in actu coitus begriffenen Insecten und ein anderes Exemplar, aus welchem eine Fliege, mit dem Körper eingeschlossen in Succinum, den noch weichen und biegsamen Kopf hervorstreckt. — Wahrscheinlich dachte der gute Mann damals nicht an den von ihm vertheidigten tellurischen Ursprung des Succinums, oder den Umstand, dafs in der Erde keine lebendige Fliegen leben können und daran, dafs, wenn letzteres der Fall dennoch wäre, der kleine Fliegenkopf längere Zeit zur Erhärtung bedürfe, als das freilich der Einwirkung der Feuchtigkeit widerstehende Succinum. — Als Bildungsursachen des Succinums und der Metalle überhaupt nimmt Sendel feine Dünste, Geister, Rauch und Ausdünstungen an, welche von der Luft, oder den Sonnenstrahlen in Bewegung gesetzt werden und sich in der mit dem zur Bildung unterirdischer Körper

nothwendigen Saamen angeschwängerten Erde verdichten.

Frd. Hoffmann theilt die Bitumina in zwei Classen: In edle und unedle. Zu den edlen rechnet er das Succin und die Ambra. Seiner Meinung nach erzeugt sich das erstere so: Durch eine unterirdische Hitze wird aus dem am sudauischen Strande gelegenen, fossilen, bituminösen Holze eine Art Petroleums destillirt; diese durchdringt die darüber gelegenen vitriolischen Erdschichten, verbindet sich mit der Säure derselben und coagulirt zu einem harten, harzigen Körper, der durch die Wellen, wie bekannt, nach und nach ausgespühlt und auf den Strand geworfen wird (1).

Caspar Neumann (2), welcher eine lange Abhandlung über das Succinum geschrieben und viele Versuche damit angestellt hat, bestreitet die vegetabilische Herkunft aus mehreren Gründen, vorzüglich aber, weil sich dasselbe nicht in Weingeist, wie die Harze, auflöst, weil in Preussen keine Bäume gefunden werden, welche eine so grofse Menge Harz abfliessen lassen und weil sich das Succinum in grofsen felsigen Gebirgen z. B. in den Carpathen und in felsigen Gegenden Frankreichs in Menge findet. — Er pflichtet daher der Meinung *Matthiolus's*, *Cordus's*, *Hessius's*, *Fuch-*

(3) Observat. phys. med. selat. L. II., obs. XXIII., p. 198. Halæ 1736.

(4) Chymia medica. Zillichau 1756. B. II., p. 949. — Lectiones de succino, opio et caryophyllis aromat. p. 25. — Prælect. chem. P. V., c. 31, p. 1726.

sius's, *v. Frankenau's* u. a. m. bei, daſs es ein Mineral sey und sich in seinem chemischen Verhalten durchaus mineralisch verhalte; aber er nimmt weder an, wie einige derselben, daſs es aus dem Oleoso oder Pingue des von der Sündfluth in die Erde geschwemmten Holzes und zwar nur so lange entstehe, als von jenem Holze noch etwas vorhanden sey; noch mit andern, daſs es verhärtetes Petroleum sey, welches schon hart ins Meer käme, oder flüssig hineinlaufe und durch das Meerwasser erst coagulire. Er giebt seine Meinung vielmehr mit folgenden Worten an:

»Meine Meinung ist: daſs aller Bernstein, absonderlich der klare und völlig durchsichtige, als worinn am meisten Insecten gefunden werden, wie es denn gar was Rares ist, wenn so etwas in undurchsichtigem Bernstein angetroffen wird, in instanti, oder componendo entstehe, daſs entweder ein zartes, ganz flüssiges Petroleum, oder doch ein mit solchem Petroleo versehener, heller Liquor das Haupt-Ingredienz des Bernsteins sey und vermuthlich mit einer Solutione terræ subtilissimæ in acido vitriolico seu sulphureo, als dem zweiten Ingredienz, in forma halitus zusammen komme, daſs diese Dinge sogleich bei der Zusammenkunft dieser beiden flüssigen Materien einen trockenen und festen Bernstein, oder wenn die Proportion vom steinöligen Wesen zuviel wäre, einen etwas weichen Bernstein, welches aber selten geschieht, bilden, dahero die Fliegen, Mücken und andere Insecten, die bei dieser geschwinden Vereinigung ergriffen wer-

den, sich nicht lange besinnen können, oder in eine andere Positur setzen können, sondern in der Positur, darinn sie befallen werden, beständig bleiben müssen. — Endlich wird der klare, durchsichtige Bernstein selbst wieder mit einer andern, mehr terrestrischen und undurchsichtigen Materie gemeiniglich umgeben und überzogen. Nachdem nun die Ingredienzien des Bernsteins vor ihrer Zusammenkunft entweder alle beide, oder nur eins, mit diesem oder jenem Minerale versehen sind, nach dem entsteht auch daher bei der Zusammenkunft ein verschiedener Bernstein, und daher kommen die vielerlei gefärbten, reinen oder unreinen Sorten Bernstein. Auf eben diese Weise entstehen alle Species bituminis, nicht nur die Succina und Ambra, sondern auch der Asphalt, die Naphtha, Gagates, Cespites u s. w. Diese Theorie gründet sich, wie auch Neumann P. 156 hinzufügt, auf die Thatsache, daſs Oele mit Säuren und überhaupt anderen Flüssigkeiten bei ihrer Vermischung feste Körper bilden. In Hinsicht der im Bernstein eingeschlossenen Insecten und anderer auf der Oberfläche der Erde befindlichen Körper ist er der Meinung, daſs sie durch Spalten, Ritzen und Höhlen in die Erde gekommen und dort, wo des Bernsteins Geburt ist, in den flüssigen Materien versunken seyen. Der in der Erde erhärtete Bernstein komme dann nicht aus dem Grunde der See in die Höhe, sondern er gerathe seitwärts aus den Ufern darinn. — Als Bestandtheile betrachtete er die Producte der Destillation: Ein mineralisches Oel, Erde, Wasser, ein saures

Salz von der Natur der Benzoësäure, welche eine sehr innige Verbindung bilden. — 1 Pfund Bernstein von geringer Güte gab ihm 11 Uncen 6 Dr. Oels; Caput mortuum 1 Unce; Wassers 1 ½ Unce, und 4 ½ Quent. flüchtigen Salzes. — Uebrigens sey es sehr schwer, sich von dem Verhältnisse dieser Bestandtheile richtige Begriffe zu machen, weil jene so verschieden ausfallen. Hartmann erhielt von 1 Pf. weissen Bernsteins ½ Unze Salzes und 12 Uncen Oels. Von 1 Pf. gelben aber nur 1 Quentchen Salz's. Nach anderen soll der Sandstein das meiste, der Schlug weniger und der Firniſs das wenigste Salz geben. *Lemery* erhielt von 20 Pf. Bernstein 1 Pf. 2 Uncen Oels und 1 ½ Uncen Spiritus (1).

Unter den älteren Hypothesen zeichnet sich diejenige meines würdigen Vorgängers als Professor der Chemie zu Francfurth a/O, *Cartheusers* (2), durch eine naturgemäſse Ansicht der Dinge von anderen ähnlichen sehr aus, wenn auch die Einwendung, welche sich dagegen machen läſst, diese Hypothese verwirft.

---

(1) *Neumann* bemerkt, daſs *Hermolaus*, *Barbarus*, *Servius* und *Faber* das Succinum für vegetabilisch gehalten hätten.

(2) Specimen amœnitatis naturæ et artis. Sect. II., §. 4. — Mineralogische Abh. B. 2., P. 172. — In seinen Rudimentis oryktographiæ viadrino — Francofurtariæ 1755. p. 28. sagt er, es wäre schwer zu bestimmen, ob das in der Gegend von Francfurth gefundene Succinum von den Zeiten der Sündfluth herrühre, oder ob es sich aus bituminösen Säften durch verschiedene Beimischungen noch jetzt, wie ehemals in Preussen, erzeuge.

Er meint nämlich, dafs das Succinum durch eine allmählige Ausdünstung oder durch Austrocknung eines Erdöls entstehen könne. Zu dieser Meinung hat ihn ohne Zweife die Thatsache geführt, dafs das nicht rectificirte Steinöl einen harzigen Rückstand hinterläfst.

Bourdelin hielt es für ein durch Salzsäure verhärtetes brennbares Wesen (1).

Lomonossow (2), der verdienstvolle St. Petersburgische Mineralog, erklärt sich für den vegetabilischen Ursprung des Succinums: »Ich »kann mich nicht genug wundern, dafs ge»lehrte Männer von grofsem Verdienste und »berühmtem Namen den Agtstein dem Reiche »der gegrabenen Körper zuzueignen gesucht »und gar nicht auf so viele Gewürme und »Ungeziefer als Einwohner der Wälder und auf »die Blätter der verschiedenen Pflanzen, die »man in demselben eingeschlossen findet, Acht »gegeben haben, da doch alle diese Dinge »fast so gut, als ob sie reden könnten, ihre »Meinung bestreiten und augenscheinlich zei»gen, dafs die Insecten und Blätter an dem »pechartigen Stoffe der Bäume, da derselbe »noch flüssig gewesen, hangend geblieben und »allmählig durch den Flufs dieser sehr zähen »Feuchtigkeit bedeckt und eingeschlossen sind(3)

---

(1) Mem. de l'acad. 1742.

(2) Rede zu den feierlichen Versammlungen der petersburger Academie im Jahre 1757 gehalten. -- Allgem. Magazin. B. II., P. 254.

(3) Abgeschmackt ist in der That die Bemerkung in

»Wer aber sieht nicht leicht ein, daſs diese »Dinge in den Schooſs der Erde gekommen »seyn mögen, wenn er nur weiſs, daſs sich »durch die Erdbeben nicht selten so groſse »Veränderungen ereignen. Ueberdieſs findet man »den Agtstein in Preussen nebst andern unter »einer Schichte von faulem Holze; denn da »das Holz durch das Alter zerfressen worden »ist: so hat hingegen der fette und pechar- »tige Stoff mit den eingeschlossenen Thierlein »der Fäulung Widerstand gethan und durch »Annehmung eines Saftes von Bergstoffen, eine »gröſsere Festigkeit bekommen.«

Als ich meine Geschichte des Succinums zu schreiben anfing, wuſste ich nicht, daſs *F. Sam. Bock* (1) eine so viel umfassende Schrift ganz in dem Styl der vorurtheilsfreien Zeiten geschrieben hatte. Ich würde sonst mein Vorhaben aufgegeben haben, wenn ich auch Manches zu ergänzen für nothwendig gefunden hätte. Dieser erfahrne Naturforscher theilt sein Werk in vier Theile oder §. Zuerst han-

---

dem Schauplatz der Natur. B. 3, P. 364., welche so lautet:

»Es ist nichts gewöhnlicher, als daſs sich das Ungeziefer bei einfallender Kälte unter die Erde verberge, folglich kann es bei seinem sehr langwierigen Schlaf sehr leicht von diesem flüssigen Harz überschwemmt werden.«

Hier hat der Verfasser Murmelthiere und andere in Lethargie verfallende Thiere im Kopfe gehabt, während Insecten um ihn herumschwärmten.

(4) Versuch einer kurzen Naturgeschichte des preussischen Bernsteins und einer neuen wahrscheinlichen Erklärung seines Ursprungs. Königsberg 1767. 8.

delt er von den Schicksalen des Succinums. II. Von den verschiedenen Meinungen über den Ursprung des Succinums. III. Erfahrungen und Bemerkungen über das Vorkommen in der Natur. IV. Kurze Betrachtungen über die innere Gestalt der Erde und deren erlittenen Veränderungen. V. Wahrscheinlicher Ursprung des Succinums. — *Bock* vertheidiget den vegetabilischen Ursprung des Succinums sehr überzeugend. Da man damals gemeiniglich das Steinöl für ein mineralisches Product und das Succinum für eine mit Kochsalzsäure verbundene, verhärtete, bituminöse oder steinölartige Materie hielt: so macht er auf Widersprüche aufmerksam, welche aus den damaligen chemischen Versuchen entquollen waren: »Es scheint ein übereilter Schlufs »zu seyn, sagt er unter andern Pag. 109, wenn »viele und unter ihnen *Henkel* (2) daher, dafs »man zu Aix in der Provence in den Klüften »und Ritzen der allerdürresten Felsen, die »von Bäumen ganz leer und öde stehen, einen »gelben Agtstein, oder vielmehr ein Harz findet, die Folge machen, dafs sowohl dieses, »als der preussische Bernstein nicht etwa von »harzigen Bäumen abgefallen, sondern unter »die Mineralien vorzüglich zu zählen sey. Wir »sind im Stande, mit aller möglichen Wahrscheinlichkeit zu zeigen, wie dieses Baumharz in die Felsenritze gekommen, begnügen »uns aber, hier nur so viel zu bemerken, wie

(5) Hist. de l'acad. roy. l'an 1700. p. 10, 14. et 1703 p. 13. -- Flora saturnizans. p. 301.

»es eben so seltsam geschlossen seyn würde, »dafs die Schnecken, Muscheln und Schalthiere, »die in den Muschelbergen und in der Erde »zu tausenden gefunden worden, keine Meer-»thiere gewesen, weil man daselbst in der »Nachbarschaft das Meer nicht antrifft.«

»So gewifs es nun ist, dafs der Bernstein »heutiges Tages nicht mehr an den Orten er-»zeugt wird, wo man ihn antrifft, so natür-»lich mufs man bei dessen Lage in der Erde »und häufigem Aufenthalt in dem Grund der »See an eine ehemalige grofse Veränderung »der Erde denken, so wie die in der Erde »befindliche Conchylien und Meerthiere von »einer solchen grofsen Begebenheit und nir-»gends anders herzuleiten sind. Wie nun nach »denen im vorhergehenden Abschnitte ange-»zeigten Bemerkungen unter andern aus den »verschiedenen Erdlagen und angehäuften See-»geschöpfen, die vernünftige Folge zu machen, »dafs ehemals daselbst das Meer gewesen, weil »alda solche Naturdinge in der Erde angetrof-»fen werden, welche nur allein im Meere er-»zeugt werden und leben können, so dünkt »mich, dafs die Ostsee mit dem Bernstein, so »sie täglich auswirft, und welches auch an »ihren Ufern ausgegraben wird, uns einen glei-»chen Beweis darbringe, dafs da, wo nun die »Fluthen spühlen, ein aneinander hangender »Harzwald gestanden, auf dessen Bäumen und »mit Wurzeln durchzogenen Boden sich in »allen den Jahrhunderten, die vor der ersten »Erdveränderung hergegangen, das Harz in »grofser Menge gesammelt. Dieses ist bei der

»allgemeinen Ueberschwemmung, nach einigem »Verhätnisse in alle Gegenden Preussens und »andere benachbarte Länder durch die Fluth «gebracht,· in gröſsern Haufen allda zurück- »geblieben, wo nach einer groſsen Erderschüt- »terung das Land versunken, die Waldungen »verschüttet und über diesem erniedrigten und »eingefallenen Erdstriche die Gewässer der Ots- »see entstanden, auf deren Boden sowohl, »als in den nahen Bergen dieses vormals wei- »che Baumharz durch das daselbst sich befin- »dende Meersalz verhärtet worden. — Dieser »Harzwald ist wahrscheinlich nicht auf einmal »in die Fluthen versunken, sondern eine zeit- »lang als Insel vom Meere umgeben gewesen, »so daſs das Baumharz noch weich ins Wasser »geflossen. Daher das Seegras im Bernstein.«

»Man sieht hieraus, woher die groſse Menge »des verhärteten Harzes jährlich herkömme, »welches bereits seit 2500 Jahren Preussens »Grenze bezeichnet hat, da uns solches aus »der groſsen Vorrathskammer, in welcher es »anderthalb tausend Jahre lang gesammelt wor- »den, zugeführt wird. — Wenn den untern »Boden der Ostsee ein dichter Harzwald aus- »füllet, dessen 100 und 1000 jährige Stämme »in einem so langen Zeitraum, ehe sie die »Fluth bedeckte und verschlang, dieses Pech »ausgeschwitzt, so sich in groſsen Klumpen »an dem Boden gesammelt und dessen zusam- »mengeflossenen Vorrath niemand vermindert »hat, da entweder diese Gegend damals unbevöl- »kert gewesen, oder dieser Ausfluſs der Bäume »nicht geachtet worden: so hat in einer so

»grofsen Strecke und in so vielen Jahrhunder-
»ten eine so erstaunende Menge von Harz nach
»eben dem Verhältnisse zusammenfliessen und
»mit der See bedeckt, oder unter dem Sande
»vergraben werden müssen, als sich Millionen
»von Schnecken und Muscheln in solcher Zeit
»auf dem Boden des Meeres, oder dessen Ufer
»zusammen häufen konnten, aus welchen bei
»einer gleichen Veränderung der Erde die
»grofse aus Seethierschalen aufgethürmte Stein-
»gebürge entstanden, aus welchen in einigen
»Gegenden ganze Erdstrecken zusammengesetzt
»sind, bei welchen man keine grofse Abnah-
»me bemerkt, wie viel auch davon durch Men-
»schenhände abgerissen und weggeführt wird.
»Wollte man den Zweifel knüpfen, dafs nach
»der jetzt angenommenen Meinung kein Grund
»könnte angegeben werden, warum der Bern-
»stein von der Ostsee allein an die preussi-
»schen Ufer und nicht eben so wohl und in
»gleich grofser Menge an Pommerns, Meck-
»lenburgs, Holsteins, Schleswigs, Dännemarks
»und Schwedens, und selbst nicht auf der In-
»sel Gothland, die fast Sudauen gegenüber
»liegt, ausgeworfen werde: so kann hierauf
»erwiedert werden, dafs solche von der Be-
»schaffenheit des Seebodens, der nach Preus-
»sen abhängig ist, herzuleiten sey. — Dieser
»nach Preussen zu gekehrte Mauergrund hat
»sich bei der ehemaligen grofsen Erdverände-
»rung gebildet, daher auch begreiflich wird,
»wie nur an preussischen Seebergen und nicht
»an anderen der Bernstein sich in den Erd-
»lagen in beträchtlicher Menge befinde. In-

»dessen ist aus der angezeigten Entstehungs-»art zu erfahren, dafs auch ausser den preus-»sischen Küsten die benachbarten Pommerns, »Chur- und Lieflands mit einem Theile dieses »Edelsteins beschenkt werden können.«

Ungeachtet nun Bock eine Theorie, welche nur etwas abgeändert, oder weiter ausgeführt die Bildung des Succinums so einleuchtend erklärt, sehr ausführlich angiebt: so bemerkt er doch an einem andern Orte, dafs der schwedische Bernstein sich vielleicht nach *Olearius* Theorie bilden könne, und dafs (P. 44.) *Libavs*, *Henkels* und *Bocconis* Theorien vielleicht auf die Gegenden anwendbar seyen, wo viel Petroleum, hingegen kein Baumwerk, aus dem das Succinum sich bilden konnte, vorhanden sey. — In Preussen sey jedoch hieran nicht zu denken.

J. F. Henkel (1) untersuchte auf höchstem Befehl das Erdreich bei Schmiedeberg unweit Torgau in dem Amte Pretzsch, woselbst sich Succinum von allen Farben und von der Gröfse der Bohnen bis zu der einer welschen Nufs fand. Der Boden besteht zwei bis drei Lachter tief aus Treibsand mit Schichten kleiner Kiesel- und Hornsteine. Zuweilen enthält er auch eine rothe Eisenerde. Darunter liegt eine bituminöse, vitriolische und alaunhaltige Erde,

---

(1) Kleine mineralogische und chymische Schriften. Wien und Leipzig 1769. 2. Aufl. 8. Stück; mit Anmerk. von Zimmermann. 1756. P. 539. — Auch in Ephem. d. nat. curios. Vol. IV., obs. 81, p. 313. — V. Crells n. chem. Archiv. B. 2, P. 266.

welche sich mehrere Meilen weit erstreckt, indem an verschiedenen Orten Alaun- und Vitriolwerke in Betrieb sind. In diesem Sande sind zwei Erdlagen befindlich: oben eine holzige, bituminöse Materie, und unten eine graulich-grünliche vitriolische Erde (das Misy der Alten). Diese flötzartigen Erdlagen haben in ihrem Liegenden, oder unter der Sohle den Bernstein. — Da nun hier Schwefelkies zur Bildung der vitriolischen Erdlagen eine Hauptrolle spielte und Henkel zu Harzgerode in einem Erzgange ein Stück Succinum angewachsen fand: so betrachtet er dasselbe als ein wirkliches Mineral, zu dessen Bildung der Schwefelkies Veranlassung gegeben habe, worüber er sich so ausdrückt, nachdem er von der Bildung des Vitriols und Alauns gesprochen hat:

»Also kann es auch nicht so wunderlich »scheinen, daſs das Schwefelsaure nebst dessen »Fettigkeit, nachdem es durch gewisse Um»stände anders bestimmt wird, in eine andere »Art derer gemischten Körper, nämlich in »Bernstein übergehe. Endlich lasse es sich nie»mand ein Wunder deuchten, daſs der Bern»stein gegraben werde, denn er ist ein wahr»haftes Mineral, und schon überall bekannt, »daſs er an den meisten Orten des festen Lan»des ausgegraben werde. Viel eher ist dieses »einer Untersuchung werth, woher derselbe »an die Meerküsten in Preussen komme und »angeschwemmt werde, vornämlich wie es zu»gehe, daſs es flüssig sey, wie die eingeschlos-

»senen Insecten des preussischen Bernsteins »beweisen.« (1)

In einer Anmerkung giebt *C. F. Zimmermann* den Lesern nun über die Metamorphosen dieser Gegend nähere Aufschlüsse. In den Jahren 1590, 1632, 1669, 1680, 1684 haben sich verschiedene Theile dieser Gegend freiwillig entzündet, starke Dämpfe gebildet und in den brennenden Bergen u. s. w. groſse Löcher verursacht (2). Unter andern sey zu Dresden die Erde von einer Stelle, an der es gebrannt habe, untersucht; das nach der Destillation zurückgebliebene Harz sey dem Magister Frentzel überschickt und ihn versichert, daſs man eben dergleichen bei Bearbeitung eines auf gewisse Art aufgeschlossenen Bernsteins erhalte. Alles dieses führt Zimmermann als Thatsachen an, welche Henkels Ansichten bestätigten.

Aus allem, was Zimmermann hier erzählt, läſst sich für die Bildung des Succinums gar nichts schliessen. Da aber hier einmal diese harzige Materie vorhanden war, so muſsten sich natürlich auch nach der Verbrennung

---

(1) Acta phys. med. Vol. IV., obs. 81, p. 313.

(2) Casp. Schneiders chursächsische Bergchronick.

Frentzels Disputatio Witteberg 1673.

Kirchmeyers Disputatio. 1669.

Albini Bergchronick Wittenberg 1580. 1590. 4.

D' *Thom. Ittigius* de montium incendiis. Sect. I, c. 11, p. 140.

Prof. Langen de thermis Carolinis. Cap. 2. 1669.

Spuren derselben wieder finden, welche der gänzlichen Zerstörung entgangen waren. Wahrscheinlich ist geschwefeltes Wasserstoffgas, welches sich durch Zersetzung der metallischen und schwefligen Materien in jenem Boden leicht bilden konnte, die Ursache der Entzündung gewesen, wie wir ähnliche Beispiele an anderen Orten kennen gelernt haben.

Eine weitläuftige Abhandlung über das Succin hat auch *J. C. Zimmermann* (1) anderswo geschrieben. Er widerlegt die verschiedenen Meinungen über den Ursprung desselben und schliefst dann, so wie mehrere seiner Vorgänger, aus dem Vorkommen desselben in der Erde, (wobei er vorzüglich die Nachrichten des Mag *Helwing* von den Lagerstätten des Succins in Preussen, *Hartmanns* Hypothese von den Adern und dem bergmännischen Betriebe desselben u. s. w. berücksichtiget), der Annalogie in Beziehung auf Asphalt, Steinkohlen, fossiles Holz, Ambra, Bergöl u. s. w., die er sämmtlich für mineralische Körper hält, auf die durch Vermischung öliger und saurer Körper bewirkten Coagulationen, endlich aus der Mischung, dem Producte der Destillation (welche er für Educte hält) und dem chemischen Verhalten, dafs das Succin ein wahres Mineral sey, welches sich aus Oel, Wasser, schwefligen Dünsten und Erde erzeuget habe, oder auch noch erzeuge und

(3) Allgemeine Grundsätze der theoretischen und practischen Chemie. 2. Band. Dresden 1756. 4. C. XXX. P. 1448—1481.

dafs das fossile Holz, in welchem sich bereits die Succinmaterie gebildet und geläutert habe, wahrscheinlich das Material zu dieser Bildung hergebe.

Vom Succinum americanum sagt er, dafs es kein Succinum sey, weil es weder Sal volatile bei der Destillation giebt, noch die übrigen charakteristischen Eigenschaften des Succinums besitze.

Ein Pfund Succinums gab ihm: 11 Unzen 6 Dr. Oels; 1 ½ Unze Pflegma's, 4 ½ Dr. Sal succini; 1 Unze Caput mortuum. — Ein guter Freund von ihm will 1 Unce Sal succini vom Pfunde Sandstein erhalten haben.

Lemery erhielt von 2 Pfund Succin 1 Pf. 2 Uncen Oels und 1 ½ Unce Spiritus.

Noch vielumfassender und weitschweifiger ist die Abhandlung von *Wasserbergs* über das Succin. Alle Verbindungen und das Verhalten desselben zu andern Körpern werden darinn abgehandelt. 12 Uncen Schlug's gaben ihm 2 Unc. 2 Dr. 16 Gr. Spiritus; 8 Unc. 24 Gr. Oels; 2 Dr. 50 Gr. Salz, und 1 Unze 45 Gr. Kohle. — 12 Uncen gelben reinen Succins gaben: Spirit. 2 Unc. 3 Dr. 35 Gr.; Oels 7 Unc. 7 Dr. 42 Gr.; krystallisirten Salzes 4 Dr. 3 Gr. Aus dem Todtenkopf erhielt er Kochsalz, Erde und Eisen. — Mit vielem Kraftaufwande sucht der Verf. zu beweisen, dafs das Succin wie Schwefel, Ambra u. s. w. ein Inflammabile sey (1).

---

(1) Institutiones chemiæ in usum eorum, qui scientiæ huic operam dant. T. III. Vindobonæ 1780.

Diefs ist kürzlich Henkels Meinung, welcher er zuletzt zugethan war. Früher (1) hielt er es auch nebenher für möglich, dafs sich die Pflanzenharze durch gewisse Behandlung in Bernstein umwandeln könnten. Diese Libavsche Hypothese von einem mineralischen und vegetabilischen Ursprung des Succinums änderte er aber, wie wir eben gesehen haben, in die obige um.

Das angebliche Vorkommen eines weichen Succinums und die Verdickung der Naphtha beim Verdunsten; das Vorkommen des Succinums an Orten, welche reich an Steinöl sind; die Producte der Destillation, und die Art, wie er im Innern der Erde gefunden wird, sind kürzlich die Hauptgründe, welche *C. F. Schulzen* (2) bewegen, dasselbe für ein Mineral zu halten, dessen Grundstoff Erdöl sey, welches aber, da es sich auch an Orten, fern von der See, zu Succinum verwandelt haben müsse, ohne Einflufs des Seewassers oder einer Säure erhärtet sey.

Blancard (3) hält es ebenfalls für eine bituminöse Substanz, welche aus viel Oel, wenig Säure und einer grofsen Menge flüchtigen Salzes zusammengesetzt ist, und vielleicht aus

---

(1) Flora saturnizans. Lips. 1722.

(2) Betrachtungen der brennbaren Mineralien, im gleichen der in Sachsen befindlichen Steinkohlen. Dresden 1777. p. 65-104.

(3) Stephani Blancardi Lexicon med. Tripersit. Vol. II., Lips. 1777.

einem vegetabilischen Harze fossiler Baume entstand.

Linné (4) sagt, dafs die Meinung derer, welche das Succinum aus dem Pflanzenreiche herleiten, zwar wahrscheinlicher wäre, als die Theorie, welche andere angeben, dafs aber die Producte der Destillation dieser Meinung hinderlich seyen, und man in jenem Falle nicht begreifen könne, woher in der Ostsee eine so grofse Menge Succinums komme, die schon seit 2500 in Preussen gesammelt sey, und dafs man auch an andern Orten ausser Preussen Holzwälder unter der Erde fände, aber ohne Spuren Succinums. Daher sey es wahrscheinlicher, dafs sich das Succinum nach Art der Mineralien und übrigen Erdharze aus einem durch Säuren und Ausdünstung verhärtetem Bergöl gebildet habe. Von einem Bergöl seyen ehemals in Preussen viele Spuren vorhanden gewesen. In einem andern Werke scheint *Linné* jedoch dem vegetabilischen Ursprung mehr Beifall zu geben. Er sagt nämlich daselbst (1):

Die Bernsteinstücke, die mir in Schonen zugesandt sind, sahen mehrentheil aus, wie anderer Bernstein. Einige aber waren so körnig und locker, als wenn die eine Hälfte davon Bernstein, die andere aber Harz gewesen sey. Es giebt dieses denjenigen, welche die

---

(4) Naturgeschichte des Mineralreichs, von Gmelin übers. Nürnberg, 1778. T. 2, p. 366.

(5) Linne's Reisen durch Schonen. p. 155. 156.

Erzeugung des Bernsteins erklären und behaupten, daſs auch Bernstein aus Harz erzeugt werde, eine Bestätigung ihrer Meinung an die Hand.

Magnus von Bromell sagt: »Wann der Bergbalsam unter der Erde auf der Meerestiefe durch das Salz und Wasser zu einem harten, klaren, weissen, gelben, oder braunen Harz zusammengetrieben wird, so wird derselbe Succinum genannt (1).

Wunderbar ist die Hypothese *Robinetts* (2), nach welcher alle unorganische Körper aus Saamenkeimchen, ja selbst aus organisirten Saamenthierchen erzeugt werden. Dieser Naturforscher hält es für völlig ausgemacht, daſs das Succinum zwischen zweien Steinen wachse, daſs es durch Winde in die See geworfen und durch die Wellen wieder ausgespühlt werde.

P. Noel Chomel (3) schreibt: Die neueste und wahrscheinlichste Meinung ist, daſs der Bernstein ein am Meerufer mit vielem Salz vermischter und zusammengeflossener Meerschaum sey, der durch die Luft und Sonnenhitze getrocknet, zu seiner Härte gelangt. — Nach dieser Theorie müſste also aller Meerschaum des ganzen Oceans nach dem kleinen

---

(1) Mineralogia et lithographia suecana. Uebers. von Mikrandern. Stockh. u. Leipz. 1740. C. 3, §. 4, p. 23.

(2) Von der Natur. B. I., p. 332.

(3) Im Ocean und phys. Wörterb. B. I., p. 1471.

Bock a. a. O. p. 41.

Busen, den das baltische Meer bildet, hingetrieben seyn.

Ernstingius (4) pflichtet der Meinung derer bei, welche das Succinum für ein aus Petroleum erzeugtes Erdpech halten. — Er fand Succinum in einem Fischteiche eine halbe Meile von Saxenhagen.

Hieron. Ludolf (4) sagt: Man hält den Agt- oder Bernstein mit Recht für ein Compositum aus Oleo petræ, acido vitrioli und Sale volatili urinoso, welches durch verschiedene Adern, welche aus der Erde in die See hineingehen, herausquillt, sich mit einander vereiniget und von den verfaulten Thieren und Fischen in der See das Sal volatile mit annimmt; weil er aber als ein sulphurischer Körper leichter wird, als das Seewasser, so wird er in die oberste Fläche der See getrieben. Wenn nun die Wellen an einem hin nach den Ufern zuspielen, bleibt es daselbst kleben und wird hart.

Macquer (3) hält es für ein Erdharz, das in der Erde aus Pflanzenöl durch einen langen Aufenthalt entstanden sey.

---

(1) Nucleus totius medicinæ. B. I., p. 760. Lemgo 1770.

(2) Einleitung in die Chemie. Erfurt 1752. p. 1031.

(3) Chym. Wörterbuch übers. von Leonh. B. I., p. 247. Leipz. 1781. 2. Ausgabe.

III. *Geschichte des Succinums in der neuesten Periode.*

Wenn wir die beiden vorhergehenden Perioden mit einiger Aufmerksamkeit betrachten, so finden wir in der That, dafs die Kenntnifs des Succinums in der mittelern Zeit wenig fortgerückt war. Die älteste Periode zählt Gelehrte auf, welche über den Ursprung desselben die glaubwürdigsten Theorien geschrieben hatten, und in der mittleren ist die Anzahl derer, welche in jener Fufsstapfen getreten sind, weit geringer, als die grofse Anzahl derjenigen, welche Hypothesen ausgesonnen haben, die oft bei dem ersten Anblick ins Lächerliche fallen. Alles, was zur Kenntnifs des Succinums in dieser Zeit hinzugefügt war, beschränkt sich auf einige Eigenschaften desselben, oder der durch die Destillation daraus zu erhaltenen Säure, von der ich in einem eigenen Abschnitte sprechen werde.

Ungeachtet es *Becher* im Jahr 1669 in einem besondern Werke »Acta laboratorii chymici«, nebst den spätern Supplementen, gelungen war, das chaotische Gewirr, welches das alchemistische System hervorgebracht hatte, durch neue Ansichten in sein Nichts zu zertrümmern, ungeachtet *G. E. Stahl* im Jahre 1703 durch die Herausgabe *Bechers* Physica subterranea. Lips. et specimen Becherianum etc. seines Lehrers Theorie in einem so hohen Grade erweiterte und vervollkommnete, dafs bald

eine neue glorreiche Epoche begann: so hatte doch die Analyse der organischen Körper im Grunde gar keine Fortschritte gemacht, und Stahl selbst hatte noch die ungereimtesten Begriffe von der Mischung des Succinums. Dieser Vernachlässigung der chemischen Analyse ist es allein zuzuschreiben, daſs über den Ursprung des Succinums so viele verschiedene Hypothesen ausgesonnen wurden, ja daſs fast jeder Naturforscher, welcher darüber schrieb, eine besondere erdachte.

Erst nachdem *Newton* mit der Fackel der Weisheit eine neue Bahn gebrochen, nachdem *Lavoisier* im Jahre 1783 den Grund zum neuen Lehrgebäude gelegt hatte, erhielte früher und später durch die Bemühungen *Bergmanns*, *Marggrafs*, *Scheele's*, *Klaproths*, *Geoffroi's*, *Vauquelins*, *Fourcroy's* u. a. Chem., vorzüglich aber früher schon durch *Rouelle's* und später durch *Wieglebs* Arbeiten dieser Theil der Wissenschaft eine andere Gestalt. Die wahren Elemente der organischen und unorganischen Natur traten aus ihren den Menschen verborgenen Gemischen hervor. Auch die Kenntniſs des Succinums erweiterte sich; aber leider blieb die wahre Natur desselben verborgen, die Untersuchung vernachlässiget, und Hypothesen häuften sich noch fort auf Hypothesen.

Girtanner, welcher durch eine lebhafte Phantasie seinen Arbeiten ein so hohes Interesse zu geben wuſste, trat auch hier mit folgender neuen Hypothese hervor:

»Meine Meinung über den Ursprung des

»Succinums ist jetzt fast zur Gewifsheit ge»bracht (1). Die erste Idee dieser Entdeckung »wurde mir ven Hr. Fischer, Leibarzt des Her»zogs von Sachsen-Koburg, durch eine Bemer»kung, die er mir mittheilte, an die Hand »gegeben. Ich werde hier nur im Vorbeigehen »reden, weil ich mir vorgenommen habe, in »der Folge in einer andern Schrift alle That»sachen und Gründe, auf die sich meine Hy»pothese stützet, zu erläutern. Ich glaube ver»sichern zu können, dafs der Bernstein ein »Product des Thierreichs ist, eine Art Honig »oder Wachs, verfertigt durch die grofsen »Ameisen (Formica rufa L.) Diese Ameisen »wohnen in alten Tannenwäldern, wo sie Hau»fen machen, die bisweilen bei 7 Fufs im Durch»messer haben, und gemeiniglich wird der ge»grabene Bernstein in alten Wäldern, oder da »wo ehemals Wälder waren, gefunden. Er ist »nicht hart, wie der, so im Meere gefischt »wird. Er hat eine Festigkeit des Honigs, oder »halbgeflossenen Wachses, zieht aufs Gelbe, »wie der gemeine Bernstein, giebt bei der »chemischen Auflösung die gleichen Bestand»theile und wird hart, wie der gemeine Bern»stein, wenn man ihn eine Zeit lang in einer »Auflösung von gemeinem Salz läfst. Diefs er-

(1) Höpfners Magazin f. d. Naturkunde Helvetiens. B. 4. P. 389. 1789.

Journ. de Phys. T. XXVIII. Mars 1786. p. 38.

Lichtenbergs Magazin. B. 2, St. 2, P. 38.

Elwerts Magaz. St. 3, P. 258.

»klärt, wie die darinn verschlossenen Insecten »hinein kommen konnten. Unter diesen Insecten »sind am meisten Ameisen, welche viel»leicht zur Bestätigung meiner Hypothese die»nen. Also ist nach meiner Hypothese der »Bernstein nichts als vegetabilisches Oel, ver»dickt durch die Ameisensäure, ganz so, wie »das Wachs ein durch Säure der Bienen ver»dicktes Oel ist, welches jetzt unwiderleglich »bewiesen ist, seitdem Herr de la Metherie »künstliches Wachs machen kann (1), indem »er Olivenol mit Salpetersäure behandelt. Ich »habe bei ihm diefs Wachs, welches in nichts «von dem natürlichen Wachse verschieden ist, »selbst gesehen.« So weit Girtanner.

Von dieser sonderbaren Theorie hatten jedoch schon Schriftsteller des 10. Jahrhunderts einige Ahndung, wie *Garcia ab Horto* von *Avicenna* und *Paulus* berichten, welche das Stocklack für eine Art Succinum gehalten haben sollen. So schreibt auch *Kentmann* von Pomarium: »In den Ameisenhaufen, welche von Fichtentrümmern zusammengetragen sind, erzeuge sich aus dem Harze das Succinum und dieses werde in der Mark Brandenburg für Myrrhe verkauft, deren Farbe, so wie Geruch es besitze.« Und *Hartmann* l. c. L. 2., c. 1., bemerkt, dafs auch er in den Bienenhaufen

---

(1) Ueber diesen Gegenstand sehe man auch meine Abhandlung über das Wachs. Chem Schriften B. 4. 1813., worinn ich bewiesen habe, dafs das Wachs in den Pflanzen enthalten und mit keiner Bienensäure verbundenes Oel ist.

einst einige Stückchen gefunden habe, welche aber in allem Verhalten mit dem Mastix und nicht mit dem Succinum übereingekommen wären.

Demungeachtet würde man Girtanners Hypothese gewiſs mit noch gröſserm Vergnügen gelesen haben, wenn es ihm vergönnt gewesen wäre, sein Versprechen, in Hinsicht einer näheren Erörterung derselben, zu erfüllen, und ich muſs frei gestehen, daſs sie mir ungemein viel Vergnügen verursachte hat, weil ich in dem Befruchtungsstaube der Pflanzen, der bei der Wachsprocedur der Bienen gewiſs eine groſse Rolle spielt, in so fern derselbe meiner Analyse zufolge wahres Wachs enthält, eine Substanz als Hauptbestandtheil gefunden habe, welche mit dem vorwaltenden Bestandtheil des Succins ungemein groſse Aehnlichkeit und Verwandtschaft besitzt. Hätte Girtanner diese Analyse gekannt, so würde er wahrscheinlich auch den Pollen sich aus Oel bilden lassen, um seiner Theorie noch mehr Glanz zu ertheilen (1).

Zu bewundern aber ist, daſs Girtanner aus

---

(1) Ich kann nicht umhin, hier einige Worte Herodots anzuführen, aus welchen man vielleicht auf eine dunkle Ahndung der Succinumproduction durch Bienen schliessen dürfte. Dieser berühmte Veteran erzählt nämlich (L. V., c. 10.): Ueber Thracien hinaus soll Boreas hausen, und es sollen daselbst die Hyperboræer wohnen. Nach der Aussage der Thracier bewohnen die Gegend des Isters (Donau) Bienen. Dieſs scheint mir unglaublich, da diese Thiere die Kälte nicht vertragen, vielmehr scheint mir im Norden alles unbewohnt und eine unermeſsliche Wüste zu seyn.

Liebe fur seine Hypothese jede kleine, nicht einmal genau geprüfte und von Zufälligkeiten gesäuberte Sache ergriffen hat, um sie zu unterstützen, ohne der vielen und grofsen Hindernisse zu gedenken, welche jene gar nicht zulassen. Dafs das Succinum sich an Orten befindet, wo ehemals Waldungen waren, beweiset die Erfahrung; wenn aber die Formica rufa dieses daselbst erzeugte, woher kömmt es denn, dafs wir das Succinum nicht in jetzigen Wäldern, wo diese sich aufhält, ebenfalls in so ungeheurer Menge finden, da sie doch alt und unzugänglich genug sind? Warum finden wir in dem Succinum eine eigenthümliche Säure und nicht Ameisensäure, welche doch die Verdickung des Oels nach seiner Hypothese bewirken soll? Warum nicht Stücken Succinum, worinn ganze Schwärme von Ameisen begraben liegen, sondern gegentheils oft andere, als diese Insecten? Und wenn das Meersalz das letzte Siegel auf das Succinum drückt, woher kommt es, dafs wir dasselbe häufig fern vom Meere an Orten, wo gar kein Salz befindlich ist, finden? Das Product jener Insecten ist mir nicht genau bekannt, aber wahrscheinlich ist es nichts als Harz mit fremdartigen Körpern verbunden und dieses kann unmöglich aus den Bestandtheilen des Succinums bestehen, welche Girtanner gar nicht kannte. Aehnliche Producte der Destillation, nicht aber eine krystallinische Säure, wie das Succinum, mag es immer geben; dieselben des letzteren aber gewifs nicht. — Diese schöne Hypothese Girtanners ist vielleicht mit derje-

nigen, ich glaube von Albertus Magnus, am besten zu vergleichen, nach der sich Gold in schöner regelmäfsiger Gestalt zwischen den Zähnen der Todtenköpfe erzeugt, weil er einst Golddräthe in den Zähnen (ein Beweis von der Kunst der Alten, hohle Zähne auszufüllen) eines ausgegrabenen Todtenkopfes fand (1).

Büffon (2), welcher die wilde Bienenzucht in Litauen und Churland beobachtet hatte, kam auf den sonderbaren Gedanken, daſs sich das Succinum aus Honig gebildet habe. Die alten mit Honig ausgefüllten Bäume seyen durch Stürme umgerissen, und der Honig durch Einwirkung des Vitriols u. s. w. verhärtet. — Diese Theorie, welche auch Borell schon aufgebauet hatte, ist nichts als ein Spiel der Phantasie, welche gegen alle chemische Erfahrung streitet. — Vielleicht gab das Krystallisiren des flüssigen Honigs, und die ähnliche Farbe des Succinums dazu die erste Veranlassung.

Klaproth hielt im Jahre 1776 das Succinum, so wie den Gagat und die Ambra für einen zum Mineralreich gehörigen Körper, von dem er den Copal als eine vegetabilische Materie unterschied (3).

In der Folge änderte er aber seine Meinung, indem er mit *Wolff* den vegetabilischen

---

(1) Ars aurifer. Morien. Romani. Basil. 1593.

(2) Hist. naturelle des mineraux. T. V. Paris An IX. p. 399.

(3) Beschäftigungen der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde. B. 2, p. 108.

Ursprung des Succinums annimt (1). Er zeigte zugleich, dafs das Holz, in welchem sich in Preussen das Succinum findet, keine Braunkohle. sey, sondern dafs es blofs aus dem fasrigen Gewebe des Holzes zu bestehen scheine, welche die Flamme nicht unterhält.

R. Kirwann (2) sagt: Es scheint offenbar vegetabilischen Ursprungs, aber durch irgend eine Wirkung der Natur vererzt zu seyn, die vielleicht der ähnlich ist, wodurch Fleisch in eine wallrathähnliche Masse verwandelt wird.

Keinem Gelehrten ist es mehr gelungen, die Erklärung der Geschichte dieses Naturkörpers nach den griechischen und römischen Schriftstellern, aufs Reine zu bringen, als *J. G. Hasse*, Consistorialrath zu Königsberg (3). Mit grofser Gelehrsamkeit zeigt er, dafs der Mythe des Phaëthon nach Ovids Verwandlungen, Buch 2., v. 1—366 eben so viel historische Wahrheit zum Grunde liegt, als der Erzählung der deukalioneischen Fluth und der biblischen Geschichte von Sodom und Gomorrha (Mos. I., K. 19.), wo durch einen Erdbrand fünf Städte verwüstet, und das todte Meer mit ungeheuren Massen Erdpech, Asphalt und Naphtha gebil-

---

(1) Klaproth und Wolffs chemisches Wörterbuch. B. I, p. 299.

(2) Phys. chem. Schriften. B. 2, A. 2. Mineralogie. A. 2. Berl. u. Stet. 1898. Uebers. v. Crell. p. 80.

(3) Der aufgefundene Eridanus, oder neue Aufschlüsse über den Ursprung, die Zeit der Entstehung, das Vaterland und die Geschichte des Bernsteins nach griechischen und römischen Schriftstellern. Riga 1796. 8.

det wurden, an welchem Loths Weib in eine Salzsäule (Erdharzhügel) sich verwandelte. Indem er daher Herodot und andere alte Griechen mit dem Ovid vergleicht, liefert er in Hinsicht des Ursprungs, der Zeit der Entstehung, des Vaterlands und Handels des Succinums Resultate, welche wirklich überraschend sind. — Herr Hasse theilt sein Werk in 9 Cap. In dem ersten beschäftiget er sich mit dem Ursprung des Succinums; im zweiten mit der Zeit der Entstehung desselben; im dritten mit dem Namen, der Beschaffenheit und dem Gebrauch; im vierten mit dem Vaterlande; im fünften mit dem Beweise, daſs der Eridanus (welcher das Succinum gab) kein südlicher Fluſs, und also weder der Po in Italien, noch der Rhein, oder die Rhone sey; im sechsten zeigt er, daſs man auch nicht die Rhodaune bei Danzig, noch den Pregel, oder die Düna darunter verstehen könne; im siebenten macht er es höchst gewiſs, daſs der Eridanus der Alten die Ostsee, über deren Entstehung er sich kürzlich ausläſst, sey; im achten Cap. löset er die von den Alten und Neuern hierinn begangenen Irrthümer und sucht die Meinungen der Alten über das Vaterland des Bernsteins zu vereinigen; im neunten Cap. beschäftiget er sich mit dem Handel des Succinums.

Aus historisch-geographischen Gründen schlieſst zuletzt H. Hasse, daſs das Succinum vegetabilischen Ursprungs und aus einer jetzt nicht mehr vorhandenen Art Bäumen (vielleicht Palmen- oder Dattelbäume) durch die Hitze eines Erdbrandes ausgequollen sey.

Des Interesse's wegen, sey es mir erlaubt, bei diesem Werke etwas länger zu verweilen, und das Wesentliche auszuheben.

Da Hrn. Hasse's Untersuchung hauptsächlich von Ovid ausgeht, so ist es nothwendig, den Hauptinhalt der phaëthontischen Erzählung voranzuschicken:

Phaëthon, ein Sohn (nach anderen ein Enkel) des Phœbus (Sonne) und der Clymene (wohl zu unterscheiden von einem andern Phaëthon, einem Sohn des Cephalus und der Aurora) bittet sich von seinem Vater die Erlaubnifs aus, den Sonnenwagen auf einen Tag führen zu dürfen, um zu zeigen, dafs er sein wirklicher Sohn sey. Da Phœbus Vorstellungen und Ermahnungen, dafs diefs schwierige Geschäft seine Kräfte übersteigen würde, auf ihn keinen Eindruck machen: so wird ihm sein Wunsch gewährt und er besteigt den kostbaren metall- und edelstein- glänzenden Wagen; aber unkundig des Wegs und zu schwach, die muthigen Sonnenrosse lenken und bändigen zn können, irrt er bald von der wahren Sonnenbahn ab, kömmt der Erde zu nahe und setzt sie in Brand. Eine gewaltige Hitze wüthet von Aethiopien an in Asien, bis über den Euphrat, und in Europa über den Don und Rhein herauf, die alle Flüsse austrocknet und die Berge entzündet. Dreimal versucht es Neptun vergebens, seine Arme aus dem Meere zu erheben; aber dreimal zwingt ihn die Gluth, sie unterzutauchen (1). Endlich erhebt Tellus

(1) Diefs heifst nach Hasse's Auslegung: An drei Orten trat das Wasser in See zusammen, oder mit andern Wor-

ihr Haupt und fleht den Jupiter an. Jupiter stürzt durch Blitze den Phaëthon vom Wagen herab; er fällt in den Eridanus und der Brand hört auf. Seine Mutter und Schwestern (nach andern Töchter) beklagen den Tod am Ufer des Eridanus. Indem sie ihn beweinen, werden sie in Bäume (1) verwandelt, aus denen Thränen quellen, die an der Sonne verhärten. Dieſs ist das Succinum, das vom Eridanus nach Griechenland und Rom verführt wird.

Nachdem nun Hasse die Auslegung dieser Mythe von Sabinus, Lucian, Natalis Comes, Th. S. Bayer widerlegt hat, berichtiget er die Erklärung der phaëthonischen Erzählung folgender Gestalt:

1. Phaëthon bedeutet seiner Ableitung nach von φαεθω ardeo, oder φαω und αἰθων (ardeo lucidis) oder von φαω und χθων für φαεχθων ardor terræ, so viel als Feuer, Brand, daher auch die Sonne selbst bisweilen Phaëthon genannt wird (2).

2. Phaëthon, ein Sohn der Sonne und der Clymene, ist in der mythologischen Sprache

---

ten: Es sind das todte Meer in Palästina, das caspische Meer und der Eridanus, d. i. die Ostsee, durch den phaët. Brand entstanden.

(1) Ueber die Verwandlung der Heliaden (Schwestern des Phaëthon) in Bäume, erklären sich die alten Nachrichten nicht überein. Einige lassen sie in Ellern- (Virgil. Eclog. 6, 62), andere in Palm-, die mehrsten in Pappelbäume verwandelt werden. (Hygin. Fab. 152. Cicero de offic. III. 25. Lactantius Placidus. p. 192.)

(2) Hesiod. Theog. v. 760.

eine grofse Hitze oder Brand, den die Sonne hervorgebracht hat, und der Clymene (oder der Ueberschwemmung) d. i. ein solcher Brand, der mit Ueberschwemmung, als vorhergehend der Zeit nach, oder auch als Ursache, oder Folge, verbunden war.

3. Phaëthon bittet sich auf einen Tag den Sonnenwagen aus mit dem er, des Wegs unkundig, die Erde ansteckt. Das will sagen: Jene Hitze und Brand war in Gegenden, wo sonst die Hitze nicht so grofs ist; die Sonne schien sich an dem Tage verirrt zu haben, und folglich ihren Wagen nicht selbst zu regieren.

4. Es brennt von Aethiopien bis über den Euphrat, Don, Donau, Tagus und Rhein herauf. Es war also ein Erdbrand hauptsächlich in den nördlichen Ländern Europens und Asiens.

5. Durch Jupiters Blitze stürzt Phaëthon in den grofsen Strom Eridanus; d. h.: Endlich traten Ungewitter und Erdbeben dazu; eine Gegend versank durch die Erschütterung unter Wasser und so endigte dieser Brand.

6. Phaëthons Mutter und Schwestern beklagen ihn an den Ufern des Eridanus und letztere werden daselbst in Bäume verwandelt, die das Electrum ausschwitzen. Das sind nun lauter mit jener Begebenheit verbundene Phänomene. Phaëthons Mutter erinnert wieder an die Ueberschwemmung einer Gegend (Eridanus); seine Töchter, oder Schwestern sind durch jenen Brand ihr Harz entlassende Bäume (schwarze Pappelbäume) die am Eridanus häu-

fig standen, und dieses Harz an der Sonne erhärtet, giebt das Succinum, welches der Eridanus aufnimt.

Aus dem chronologischen Verfahren, welches Ovid in seinen Metamorphosen beobachtet, der Vergleichung der heiligen Schrift und überhaupt der ältesten Classiker geht nun folgendes Resultat hervor:

Ohngefähr 2000 Jahre v. Ch. Geb., oder zu Abrahams Zeit ereignete sich ein grofser Erdbrand, der Sodom und Gomorrha nebst anderen Städten zerstörte, sich aber auch über einen grofsen Theil Afrika's, Asiens und Europa's erstreckte, die gröfsten Flüsse austrocknete, und in Preussen in einem grofsen Harzwalde (von Tannen, Fichten, Palmen u. s. w.) das Harz aus den Bäumen geprefst hat, wodurch das Succinum entstanden ist (1).

---

(1) Die Angabe dieser Zeit läfst sich berechnen:

1. Nach Ovid: Da man alle Gründe hat, anzunehmen, dafs er in seinem Werke von den Verwandlungen chronologisch zu Werke gehe, indem von Anfang der Welt bis auf die deucalioneische Fluth alles mit der Bibel stimmt, bis auf die noahische Ueberschwemmung, und von da an das Uebrige mit der griechischen Geschichte. Deucalions wunderbare Erhaltung ist ganz augenscheinlich die Erhaltung Noah's in der Fluth; Jo's Irrreise um die Welt ist die Ausbreitung der Söhne Noah's. Hier schliefst sich Phaëthons Geschichte als ein Erdbrand, der sich zu den Zeiten Epaphus, eines Sohns der Jo, zugetragen hat, an, so wie die Bibel die Erzählung eines grofsen Erdbrandes hat, wodurch das todte Meer entstand. — Da nun Phaëthon ein Zeitgenosse des Epaphus war, der zwischen Deucalion und Cadmus mitten inne steht, und da Deucalion ungefähr um das Jahr der Welt 2470 und Cadmus 2490 leb-

Mit diesem Erdbrande waren grofse Erderschütterungen verbunden, durch welche das Wasser sich in die niedergesenkten Gegenden zog und ganze Seen entstanden. So ist das todte Meer entsprungen, so wahrscheinlich auch das caspische Meer und so auch die Ostsee. Nämlich die Gewässer, die sich (was die Ostsee betrifft) allem Ansehen nach, in den grofsen schlesischen, karpathischen und andern Gebirgen gesammelt, und durch Eis gestemmt hatten, gossen sich, da das Eis durch jenen Brand schmolz, über die erniedrigten vielen Berge, zerrieben siein Sand, setzten sich in den Ebenen und Tiefen, die jetzt die Ostsee ausmachen, und brachten alle die Phänomene hervor, die wir an der Ostsee finden; besonders kam auch dadurch das Succin in den Grund und Boden der Ostsee (1).

---

ten: so fällt der Erdbrand, wovon Ovid spricht, in eben diese Zeit, oder ungefähr 1500 Jahre vor Chr. Geb. Demnach fand der Brand vor Hercules (2760) und vor dem trojanischen Kriege (2800 J. d. W.) Statt.

2. Nach der Bibel: Indem es sehr wahrscheinlich ist, dafs der Erdbrand, welcher das Succinum bildete, derselbige sey, welcher in der Gegend von Sodom und Gomorrha wüthete und das todte Meer hervorbrachte. Er fiel ungefähr im Jahr 2000 d. W., und eben so viele Jahre vor Ch. Geb. ein. (Natalis Comes will, dafs der Brand im September vorfiel, weil die Sonne damals im Zeichen der Wage war).

(1) Man sehe Meierotto's Gedanken über die Entstehung der baltischen Länder. Berl. 1790.

Dieses gewaltige, überschwemmende Wasser nahm auch die Tiefen und Ebenen nach Schweden und Rufsland ein (machte den bothnischen und finnischen Meerbusen) und brach bei den beiden Belten durch, wodurch es Communication mit der Nordsee bekam, wohin es auch seinen Abflufs hat; daher die übrigen Phänomene bei der Ostsee erklärbar sind (1).

Ohngefähr 1800 Jahre v. Chr. Geb. (im Jahr d. W. ohngef. 2200 oder 2300) also lange vor Moses schiffen die Phönicier oder Sidonier über Cadix (ehemals Tartessus) hinaus, fahren nördlich an den Küsten weg und kommen am Ende zu den Zinninseln (Britannien) und an die preussischen Bernsteinküsten, beladen (2) ihre Schiffe damit, und verkaufen ihn an Griechen, Aegyptier und Hebräer(3). Sie nannten das Succinum vielleicht Sonnenstein, und das Gewässer, wo sie dasselbe fanden, nach der Benennung des asphaltischen See's, den sie in Palästina kannten, wo sich ebenfalls so ein Harz (Judenpech) befand, theils Ostmeer (denn so hiefs auch das asphaltische Meer), theils das todte Meer, und unter dem ersten

(1) Man sehe Pisanski über die Ostsee. Königsberg 1782.

(2) Bocharti Phaley und Canaan. Versuch einer Geschichte des Handels und der Schiffahrt in den ältesten Zeiten. Stockholm 1758. — Rostock 1760; und die Parerg. historic. p. 166.

(3) Jedoch nur in der Voraussetzung, dafs die Hebräer sich wirklich des Succinums zu ihrem Rauchwerke bedienten.

Namen ward es in Griechenland am mehrsten bekannt.

Die Argonauten sind aller Wahrscheinlichkeit nach im Jahr d. W. 2700, oder 1300 J. v. Chr. Geb. oben in Preussen gewesen. Sie kamen vom schwarzen Meer zu Lande hieher, trafen wahrscheinlich schon ein Volk (Veneder oder Aestier) als Bewohner der Ostsee, und kehrten von da über die Ost- und Nordsee zurück. Sie brachten die Nachricht von einer Insel, wo es Succinum gäbe, mit, bestätigten die Nachrichten der Phönicier von einem Ostmeer (im Gegensatz der Nordsee wegen der östlichen Lage) und benannten das alles griechisch: das Succinum 'ηλεκτρον, die Ostsee (die sie, wie den Ocean ποταμος nennen) 'ηριδανος, die Einwohner Inder oder Veneder und Aesten (Osten) und die Succininseln, Electrideninseln (1).

In der Folge seit der Zerstörung von Tyrus durch Nebukadnezar und nachher durch Alexander den Grofsen, zu den Zeiten Herodots, wo das Succinum schon häufig vorkommt, war der phönicische Handel in den carthagischen übergegangen; die Griechen selbst kamen nicht über das Fretum Herculeum und Gibraltar hinaus. — Der von den Phöniciern aufgebrachte Name Ostsee (gr. Eridanus) verwandelte sich in baltisches Meer.

Die Argonauten hatten wahrscheinlich an Ort und Stelle Nachrichten von der Entstehung

---

(1) Daher denn auch die griechischen Namen Phaëthon, Heliaden, Eridanus. Man sehe Hasse p. 50.

des Succinums durch einen Erdbrand (Phaëthon) bei den Venedern eingezogen. Sie selbst erzählten es als aus der Ferne, etwas abentheuerlich, und daraus wurde eine Mythe, die Dichter noch mehr ausschmückten z. B. Aeschylus, Euripides, Sophocles u. a. m., die Eneder in Preussen mit den Venedern am adriatischen Meere verwechseln, den Eridanus zum Po machen, und Phaëthon in den Po in Italien stürzen lassen, wodurch Verwirrung entsteht.

Seit der Zeit werden auch Venetianer in den Handel mit Succinum gemischt, die aber, selbst bei Plinius, eher Veneder oder Wenden in Preussen seyn dürften. Der Handel mit Succinum geht zwar um die Zeit des ersten und zweiten Jahrhunderts n. Ch. Geb. zu Lande über Kärnthen und Italien nach Rom, also durch das Venetianische, aber ohne daſs dadurch eine merkwürdige Epoche gemacht wird. Nach Griechenland ist über Venedig so wenig ein Succinumhandel getrieben worden, als über die Düna und Culm (1).

Potulicki (3) zu Warschau glaubt, daſs dasselbe ein durch die Länge der Zeit und die Einwirkung anderer Materien erhärtetes Tan-

---

(1) Man sehe F. Ch. F. Fischer (Geschichte des deutschen Handels. Erster Theil. Halle 1785) welcher drei Handelswege des Succinums: nämlich ausser den beiden angegebenen noch einen dritten halb zu Wasser und halb zu Lande annimmt, welches aber Hasse mit Schlözer bestreitet. (S. Hasse a. a. O. p. 163.)

(3) Götting. gel. Anz. St. 153. 1804.

Gilberts Annalen der Phys. B. 18, p. 237. 1804.

nenharz sey, weil er jenes mit Baumholz auf seinem Gute in Polen fand, und Tannenzapfen daselbst ausgegraben wurden, obgleich jetzt keine Tanne mehr dort vorhanden ist. Gilbert bemerkt in einer Anmerkung, dafs vielleicht die Zapfen von Palmen herrühren.

Hermbstädt (4) ist unter den neuern Chemikern ohne Zweifel derjenige, welcher durch die Vertheidigung der Hypothese, nach der sich das Succinum aus dem Petroleum bildet, das meiste Aufsehen erregt hat. Er will nämlich gefunden haben, dafs das Petroleum unter einer Luftglocke, welche mit Oxygengas gefüllt ist, letzteres absorbire und in eine bernsteinartige Masse verwandelt werde. Das Bergöl betrachtet er als ein Product einer unterirdischen Ausbratung verschütteter animalischer und vegetabilischer Materien, welches sich vermöge seiner specifischen Leichtigkeit auf die Oberfläche des Meeres erhob, daselbst den Sauerstoff der Atmosphäre absorbirte, sich verdichtete, Insecten aller Art aufnahm, schwerer als Wasser wurde, darinn zu Boden sank und als erhärtetes Succinum durch die Wellen ausgeworfen wird.

In der Folge betrachtete dieser Naturforscher das Succin als ein Erdharz eigener Art, welches dureh unterirdisches Ausbraten vegetabilischer Substanzen und die dadurch erzeugte Oelbildung, entstanden sey. — Dieses

---

(4) Der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin neue Schriften. B. 3, p. 476. XXIX. 1801.

Oel oxydirte sich auf der Oberfläche des Wassers u. s. w. (1)

Ganz kürzlich erschien ein neuer Aufsatz über den Ursprung dieses Körpers von dem Verfasser, worin derselbe seine frühere Hypothese als eine der Natur der Sache ganz angemessene Wahrheit preiset (2).

Schon früher habe ich die Unzulässigkeit dieser Bildungshypothese berührt und in der Folge werde ich darauf wieder zurückkommen. Wenn sich diese Hypothese wirklich auf eine Erfahrung stützte, wenn sie, wie Hermbstädt anführt, nicht allein synthetisch, sondern auch analytisch bewiesen werden könnte: so müſste man freilich die Sache als abgemacht betrachten, wenn man es sich auch nicht erklären könnte, woher es kömmt, daſs man im Meere kein weiches Succinum findet, welches doch eben so häufig, als das verhärtete gefunden werden müſste, und wenn es auch unbegreiflich bliebe, daſs sich nicht an allen Orten, wo Petroleum gefunden wird, dasselbe erzeugt, ja daſs es im Gegentheil gefunden wird, wo kein Petroleum vorhanden ist; aber leider beruht diese Hypothese auf ein falsches Experiment, und ich werde in der Folge zeigen, daſs weder das Petroleum Oxygengas absorbirt, noch sich unter der Glocke in dieser Luft verdickt. Mit dieser Thatsache stürzt das

(1) System. Grundr. der allgemeinen Experimentalchemie B. 4, p. 159. §. 254 und 2261. 1805.

(2) Dessen Bülletin. B. 13. H. 1. 1813.

ganze schöne Gebäude von der Umwandlung des Petroleums in Succinum zusammen.

Ein Ungenannter (1), welcher ebenfalls über diesen Gegenstand geschrieben hat, hält jene Erklärung für die Erzeugung des Seebernsteins hinreichend; aber er nimt an, um die Entsehung des Erdbernsteins zu erklären, daſs hier eine durch das Erdöl bewirkte Wasserzersetzung Statt finde. Diese Modification der hermbstädtschen Theorie bedarf keiner besondern Widerlegung, weil sie nur allein einen Beweis von des Verfassers Unwissenheit in dem Vorkommen des Succinums abgiebt. Wir wissen, daſs zwischen See - und Landsuccinum kein Unterschied obwalten könne.

Scherer (2) meint, daſs Girtanners Hypothese darum nicht haltbar seyn könne, weil die Bernsteinsäure Stickstoff enthalten müsse, welches sich in der Ameisensäure befindet, daſs aber Hermbstädts Hypothese durch Meinecke's Versuche mit Bergöl und oxydirter Salzsäure sehr unterstützt werden könne (3).

T. A. Reuſs hält dasselbe für vegetabilischen Ursprungs (4) und führt dasselbe in der dritten Klasse (Inflammabilien) der zweiten

---

(1) Scherers Journ. B. 7, p. 3.

(2) Journ. für Chemie. B. 7, p. 111—113.

(3) Krügers preuss. Handlungszeitung. B. I, N. 9, p. 69. Berlin 1801. In dieser von Scherer citirten Schrift finde ich die meineckeschen Versuche gar nicht.

(4) Lehrbuch der Mineralogie. T. 3, B. 2. Leipzig 1805. p. 632; T. 2, B. 3, p. 166; B. 4, p. 714; T. 4, p. 51, 52, 319.

Ordnung (Erdharze) seines oryktognostischen Systems auf.

Werner hingegen macht sehr zweckmäfsig aus der Classe der Inflammabilien vier Geschlechter, deren letztes die Ueberschrift Resingeschlecht führt und das Succinum (nebst Honigstein) enthält.

Esper (1) betrachtet es als ein fossiles, vegetabilisches Harz.

K. G. Hagen glaubt, dafs es noch einer Untersuchung bedürfe, ob das Succin ein mineralisches, oder ein vegetabilisches Product sey; jedoch erklärt er sich jetzt für die letzte Meinung (2).

Der Legationsrath von Struve (3), welcher in Danzig die Gewinnungsart dieses Naturkörpers mit grofser Aufmerksamkeit betrachtet hat, findet die Gründe, welche ich (4) für den vegetabilischen Ursprung desselben beigebracht habe, hinreichend, um ihn zu beweisen; aber er scheint es möglich zu halten, dafs das Succinum aus dem Tannenharz entstehe. Es giebt, sagt er, Stücken Succinums mit Tannzapfen und Tannenhaar. Sollte dieses nicht den Ursprung des Bernsteins verrathen? Am Strande bei Danzig befinden sich ungeheure Waldungen von

---

(1) Lehrbuch der Mineralogie. Erf. 1810.

(2) Lehrbuch der Apothekerkunst. 1806. B. I.

(3) Leonhards Taschenbuch. B. 5, p. 57. Frankfurt a. M. 1811.

(4) J. F. Johns chem. Laboratorium. Berlin 1809.

Tannen. Das Harz aus dem Stamme und den Wurzeln dieser Wälder bahnt sich, vermittelst seiner Schwere, in dem Plano inclinato des Ufers, nach der See zu, durch den Sand einen leichten Weg, besonders im Sommer, wenn der Sand heiſs und folglich trocken ist (1). Im Wasser formt es sich nach verschiedenen Zufälligkeiten, nimt daselbst mit der Zeit die Glätte an; dagegen erhält es in den Sandbergen eine Kruste, weil es hier nicht so, wie vom Wasser, durch ewige Friction abgeglättet wird. Das Holz, welches sich so häufig in Gesellschaft des Bernsteins befindet, ist noch nicht untersucht worden, von welchem Baume es eigentlich ist. Höchst wahrscheinlich ist es von den Tannenbäumen. Die Ameisen und Ameiseneier, die man nicht selten im Bernstein findet, scheinen für die Meinug zu sprechen.

Ohne die Mischung des Succinums zu berücksichtigen, läſst sich dieser Bildungstheorie wohl so manches entgegnen, wovon ich nur Folgendes anführe: Wenn sich das Succinum ehemals aus Tannenharz, auf welchem das Seewasser einwirkte, erzeugte: so muſs dieſs auch jetzt noch der Fall seyn. Ist dieſs aber

---

(1) Das Herabgleiten des Bernsteins aus dem trockenen Dünsand in die See läſst sich doch etwas schwer begreifen. Wie wenn der Bernstein, ursprünglich ein Product der vegetabilischen Natur, durch groſse Ströme, namentlich durch die Weichsel in die See geführt würde, und diese ihn dann wieder, wie so manche andere Körper, die ihr nur für eine kurze Zeit vom Kontinent übergeben werden, ans Land auswürfe? St.

jetzt noch der Fall, so müssen wir alle Uebergänge von dem reinen Harze zu dem vollkommenen Succinum wahrnehmen ; es mufs sich Succinum aller Orten erzeugen, wo Tannenharz mit dem Seewasser in Berührung kömmt, welches vorzüglich in Scandinavien der Fall ist ; ja dem Chemiker selbst mufs es sehr leicht werden, dasselbe nachzubilden. Von allen diesen Folgerungen finden wir aber keine einzige bestätiget.

Herr Professor Wrede zu Königsberg hat ebenfalls unwiderleglich die vegetabilische Natur des Bernsteins dargethan (1). In seinen vortrefflich abgehandelten geognostischen, im Verfolge dieser Schrift öfter citirten Bemerkungen zeigt er, dafs Samland, selbst ganz Preussen, ein unter einem ehemals höher stehenden Meer, und über den Grund desselben aufgeschichtetes Ablager von entfernteren Gegenden sey, und bei der Beschreibung von Grofs-Hubenicken, wo er, der Erste, an den daselbst versandeten riesenmäfsigen Baumstämmen Jahrringe entdeckte und dadurch ganz deutlich bewiefs, dafs sie keine Palmen gewesen seyn können, erklärt er sich (p. 79.) näher über die Natur des Bernsteins, nachdem er zuvor die Frage aufgeworfen, ob die Baumstämme und die fossilen Nüsse an Ort und Stelle gewachsen, oder von südlichern, der Karpathenhöhe näher gelegenen Gegenden hier-

---

(1) Dessen mineralogisch-geognostische Bemerkungen über Samland im Königsberger Archiv 1811. St. 1, pag. 44—88.

hergeführt, in der Tiefe der samländischen Erdschichten und des Meeres ihr Grab gefunden haben?

»Doch ist so viel gewiſs, daſs der Bernstein ursprünglich ein tropfendes Harz gewesen und durch keine Waldbrände entstanden sey. Sollte er dieſs letztere, wie hätten Insecten, oder Fliegen und Mucken, so leicht zerstörbare Körper, können in so heisser Gluth bestehen u. s. w. Daſs die See ihn auswirft, ist lediglich ein mechanischer Erfolg der aufwühlenden Wellen. Er steckt in einer Lettenschichte unter dem Wasser der See, aus welcher er, zuweilen in Gesellschaft versteinerten Holzes, anscheinend von der Büchen-, Erlen- oder ähnlichen Baumform, durch Kunst hervorgezogen wird, wenn das Meer zu lange nach einem Sturme ruht.«

H. Prof. Schweigger (1) zu Königsberg, welcher im Jahre 1810 den Strand an der Ostsee und vorzüglich die Gegend von Palmniken, wo rings umher Palwen mit niedrigem Wachholderstrauch und Birken bewachsen, angetroffen werden, bereiste, schlieſst aus der Beschaffenheit der Baumstämme und der dicht bei ihnen vorkommenden Nüsse, daſs die Bernsteinbäume keine inländische Gewächse, und daſs sie verschiedener Art seyen. Die groſse Flüssigkeit fährt er fort, welche das Harz gehabt haben muſs, als es ausfloſs, spricht gleich-

(1) Im Königsberger Archiv für Naturwissenschaft und Mathematik. Jahrg. 1811. St. 2, p. 217 u. s. w. Königsb. 1811. 8.

falls für die Meinung, daſs der Baum nicht mehr, oder wenigstens in Deutschland nicht existirt, aus welchem der Bernstein floſs, wenn er anders, wie höchst wahrscheinlich, ein Baumharz ist. Das ganz von Vitriol durchzogene Holz, an und in welchem der Bernstein sich findet, macht es wahrscheinlich, daſs die Schwefelsäure nicht ohne Einfluſs auf den Bernstein selbst war und ihm vielleicht die eigenthümliche Säure mittheilte, durch die er sich von allen Harzen unterscheidet u. s. w. Die Untersuchung der Insecten im Bernstein kann vielleicht die Hypothese bestätigen, oder entkräften, daſs zur Zeit der Bernsteinbildung ein südliches Clima in Preussen war, indem dann südliche und nicht preussische Insecten im Bernstein enthalten seyn müſsten. (Siehe Abschn. II. Cap. 3.)

Gren zählt es zu den Erdharzen, welche vegetabilischen Ursprungs sind (1).

Auch *Buchholz*, der verdienstvolle Chemiker, hat noch kürzlich die Meinung geäussert, daſs das Succinum sich vielleicht aus Tannenbäumen erzeugt haben könne.

Für den vegetabilischen Ursprung dieses Körpers haben sich auch die meisten neuern französischen und englischen Chemiker und

---

(1) Grundriſs der Chemie zum drittenmal herausgegeb. von Buchholz. T. 2. 1809.

Grens systemat. Handb. der gesammten Chemie. §. 2108. herausgegeb. von Klaproth.

Mineralogen erklärt; z. B. *Brochant* (1), *Fourcroy* (2), *Guyton Morveau*, der früher das Succinum den Producten des Mineralreichs hinzuzählte, *Hauy*(3), *Thomson*(4), *Millin*, *Bouillon Lagrange* (5).

Auch *Steffens* sagt (in seinem »Vollständigen Handbuch der Oryktognosie« T. 2. Halle 1815. p. 402): der Ursprung des Bernsteins aus verändertem Harz ist höchst wahrscheinlich und wird durch die Beschaffenheit des Retinasphaltes noch mehr bestätiget.

Lenz beweiset ebenfalls den vegetabilischen Ursprung (6).

Ich beschränke mich auf die Hypothesen der angeführten Gelehrten, welche gröfsten Theils besondere Abhandlungen und Aufsätze über das Succinum geschrieben haben Ausser ihnen haben fast alle Chemiker und Mineralogen, welche Lehrbücher der Chemie und Mineralogie lieferten, irgend eine Hypothese über diesen Gegenstand angeführt; allein keiner von ihnen hat meines Wissens neue That-

---

(1) Traité élémentaire de minéralogie. T. 2, p. 64.

(2) System de conn. chym.

(3) Traité de minéralogie. T. 3, p. 327.

(4) System der Chemie. B. 4.

Journ. de mines. N. XXIX, p. 141.

(5) Manuel d'un cours de chymie. T. 3, p. 436.

(6) Erkenntnifslehre der anorganischen Naturkörper. B. 2. Giessen in Hessen 1813.

sachen zur Begründung einer besseren Theorie, als der ihrer Vorgänger hinzugefügt. Sie äussern vielmehr bloſs oberflächlich eine der angeführten, von andern entlehnten Meinung, welche auzuführen offenbar zu weit führen würde.

Zweites Kapitel.

Ueber die Lage des Paradieses, über den Stein Schohan und das Bdolach.

An diese Geschichte schliessen sich unmittelbar zwei Schriften, welche zu merkwürdig sind, um sie bloſs dem Namen nach anzuführen; aber das Succinum zu entfernt berühren, als daſs ich schicklich früher meine Leser damit hätte bekannt machen können.

Die eine dieser Schriften ist so zu sagen als eine Fortsetzung der oben angezeigten Hasse's zu betrachten. In dieser später erschienenen geht der Verfasser noch weiter, als in der vorhergehenden. Ungeachtet uns hier nur eigentlich der Ursprung des Succinums interessirt, so will ich dennoch das Wesentlichste einer Hypothese ausziehen, die wenigstens einen Beweis giebt, wie weit der menschliche Verstand es zu treiben vermag, um eine Meinung zu beweisen und zu vertheidigen, welche an und für sich nicht geeignet ist, Vertrauen

zu erregen (1). In dieser Hinsicht wird diese Schrift, welche überall von einer grofsen Gelehrsamkeit des Verfassers spricht, und von seinem tiefen Studium der Schriften der Alten Beweise giebt, jedem Leser gewifs von hohem Werthe bleiben So ernstlich der Verfasser die Sache auch meint, so betrachtet er doch mit einer achtungswerthen Bescheidenheit seine Skizze nur als eine Art Fundaments zu einer ferneren Bearbeitung, wenn sie den Beifall gelehrter Kenner nach sich ziehen sollte.

Der Verfasser beweiset aus den ältesten Geographen, vorzüglich aber aus Aristoteles, Stobæus, Mela, Cornelius Nepos und selbst der Fahrt der Argonauten nach Orpheus, dafs das kaspische Meer ehedem mit dem schwarzen Meere und der Ostsee zusammengehangen hat und dieses betrachtet er als ein historisches Factum für die Historie des Paradieses. Dieses gesammte Wasser, hauptsächlich aber der Anfang desselben, die Ostsee, die damals der Eridanus (Oststrom) genannt wurde, ist das Wasser, von welchem Moses sagt, es bewässere den Garten und dieser Garten ist Preussen, das damals eine Insel im Oststrom war und in Eden, nach Osten, lag; denn Eden ist Nordeuropa. — Dieser Oststrom lief darauf so lange östlich, bis er sich in vier Theile

(1) Preussens Ansprüche als Bernsteinland das Paradies der Alten und Urland der Menschheit gewesen zu seyn; aus biblischen, griechischen und lateinischen Schriftstellern gemein verständlich erwiesen von D. J. G. Hasse. Königsb. 1799. 47. S. 8.

getheilt hatte, oder bis der Phasis (Pischon (1); Oxus (Gihon); Tigris (Chiddekel), und Euphrat (Phrat) aus jenem Oststrom in Verbindung des caspischen und schwarzen Meeres entsprungen waren. — Als Beleg führt er aus dem Mela an, daſs Indier ehedem nordwärts nach Gallien verschlagen seyen, daſs in den ältesten Zeiten vermittelst dieser Schiffahrt der Bernsteinhandel zwischen Preussen und Südasien getrieben sey. Daſs übrigens im Norden zuerst die Menschen aufgetreten seyen, hält der Verf. für biblisch erwiesen. Diese Beweise sind: 1. weil das uralte Buch Hiob (K. 9, 9. K. 38, 31.) bloſs nördliche Sterne nennt und von den südlichen sagt, sie seyen in Kammern gehüllet; 2. weil Jeremias (K. 15, 12) Eisen und Erz, ohne welche doch kein Ackerbau getrieben werden könne, nordisch nenne und überhaupt die Geschichte der Bibel die Urwelt immer höher in Norden hinaufzieht, je älter sie ist. Noah muſste nicht weit vom Caucasus zu Hause seyn, weil er in der Nähe auf dem Gebirge Ararat — in Armenien — landet. Vor der Fluth waren die Menschen in Scythien, dem Lande des Erzes und Eisens, das sich vom Caucasus bis an den hohen Norden von Europa erstreckte; aber dieſs kann nicht das Urland der Menschen seyn, weil Cain, d. h. ein Eisenschmidt, nach begangenem Brudermord in dieſs Land (oder Nod, welches vor, oder diesseits Eden,

(1) Nach Michaelis ist unter Pischon der Araxes zu verstehen.

also nördlich in Europa, lag) schon eingewandert war. Auch Adam mufste in der Folge nach Süden wandern und darauf konnte er in das Paradies nicht wieder zurück, weil die Cherybim (d. s. nach Hasse Sphinges, die Gryphen der Griechen und Römer, eine wilde Nation, Arimaspen, Essedoner, Aesthen des Tacitus) ihm den Weg versperrten (1); 3. weil Gott im Jesaias (K. 41, 8. 9.) ausdrücklich sage, er habe die Israëliten von der Erde Enden aufgerufen; 4. nun sey aber im Homer, Hesiod, Orpheus Herodot u. a. der Erde Enden immer Norden (über dem riphäischen Gebirge am Bernsteinlande. Tacit. K. 45.) und eben so auch bei den Hebräern, wie sich aus mehrern Stellen Jesaias, Moses u. s. w. beweisen lasse u. s. w. — Jene Urwelt versetzt nun Hasse in die Zeit, wo die südliche Vegetation im Norden, deren Spur man noch findet, den Anfang nahm, und um den Einwendungen, welche das Clima veranlafst, zu begegnen, verweiset er auf von Humboldts Theorie, nach welcher bei der Scheidung und Präcipitation der ungeheuren Masse festen Landes im Norden aus dem in Wärmestoff aufgelösten Chaos, eine so grofse Menge Wärmestoff's frei wurde, dafs erst in langer Zeit durch allmählige Entweichung eines Theils Wärmestoff eine Tropenwärme der dicken Erdmasse die Folge

---

(1) Die schwerdförmige Blitzflamme der Cherybim deutet, nach Hasse, auf die Naturveränderung, die die Paradiesgegend betroffen hat, auf jenes Feuer, welches das electrische Harz mehr zum Schmelzen brachte.

seyn konnte, damit Thiere und Pflanzen aus der Erde hervorgelockt, und Menschen an der Hand des Schöpfers erzeugt wurden, die sich anfangs mit Feigenblättern, dann mit Thierfellen bekleideten, weil es immer Kälter wurde. Als der Wärmestoff endlich nach Jahrtausenden noch mehr entwich, konnten jene Pflanzen nicht mehr gedeihen, und die Menschen mufsten nach Süden ziehen. In jene Zeit setzt er nun das preussische Paradies, welches mit den alten historischen Notizen im Moses, mit derErzählung der Alten von hyperboreischen Gärten und mit den altpreussischen Tradizionen auf das vollkommenste in Einklang stehen soll. Ganz ausser Zweifel setzt ihn aber das Succinum, oder der Baum und dessen Früchte, von denen ersteres stammt, und welche man in Preussen findet. Das Land, wo so schöne Bäume standen, mufste ein Paradies (d. i. eine Art Gartens mit Fruchtbäumen), oder Eden (d. i. das Land des langen Lebens »Makrobien«, weil nach Hufeland die Electricität, welche dem Succinum in einem so hohen Grade eigen ist, die gröfste Lebenskraft für den Thierkörper sey) seyn, und da ausser ihnen, Bäume, welche ein ewiges Leben aushauchen (1), nirgends gefunden werden, ein in seiner Art einziges Paradies, und da sie jetzt nicht mehr dort wachsen, so ist es ein verlornes Paradies.

---

(1) Nach Hasse ist der Lebensbaum und der Baum des Erkenntnisses des Guten und Bösen, den Gott Jehova mitten im Garten pflanzte, nicht ein einziger Baum, sondern die ganze Anzahl des Bernsteinbaumes.

Da nun endlich das Land Chawila, dessen in der Bibel erwähnt wird, nach dem Verf. mit dem griechischen Hyalos — Glas, Glessum — identisch ist: so glaubt er, dafs das Succinum in der heiligen Schrift ausdrücklich erwähnt werde. Dort ist Bdellium d. i. Baumharz und zwar eben das Harz, was wir Bernstein nennen. Auch der Stein Schohan, fährt er fort, ist etymologisch erklärt, gleichfalls Bernstein. Mit dieser biblischen Geschichte vergleicht nun der Verf. die Mythe der Griechen und Römer, welcher oben Erwähnung geschehen. Die glücklichen Hyperboräer, welche zur Zeit Saturns und Jupiters von den Titanen und Göttersöhnen erzeugt, in Gesellschaft der Götter (1 Mos. 2 u. 3) unter Oel-(Harz-) Bäumen ungefähr im 54. Grad der nördl. Breite (also derjenigen Moskwa's) ruhig und glücklich lebten, bei denen die Himmelsleiter und die Wohnung der Götter war, wo Ambrosia oder Götterspeise mit ihren unsterblich machenden Eigenschaften erzeugt wurden; diese Hyperboräer, deren die alten Classiker erwähnen und hinter den riphäischen Gebirgen (Riphat nach der heil. Schrift) gesetzt werden (d. i. nach Hasse das Carpathengebirge), sind nach dem Verfasser Boreer, Borusker, Borussen, Urpreussen und folglich Bewohner des Paradieses. Bei ihnen waren die schönen Gärten (hesperische und hyperboreische), die von einer Schlange und darauf von den Atlantiden bewacht wurden, und wo Boreas die schöne Orithya entführte. Hercules suchte auf seinem Abentheuer auch diese Gärten auf, aber

von Spanien bis an den Caucasus verglich, bis ihn Prometheus an den nördlichen Ocean, den Eridanus, wies, wo er nach bestandenen Gefahren, einige güldene Aepfel brach. Diefs heifst nun nach Hasse: Hercules reiste ins Bernsteinland, las Bernstein oder Gold von Bäumen, denn die goldenen Aepfel, welche er von den Bäumen pflückte, konnten nichts als Tropfbernstein seyn, weil wir dieses noch jetzt von der Gestalt der Aepfel zuweilen finden u. s. w. — Wo die Hyperboräer wohnten, da waren auch die Makrobier und der Goldflufs, den Orpheus Acheron nennt und Apollonius als Eridanus beschreibt. Die Nachrichten vom Elysium, den elyseischen Feldern, die anfangs über, dann unter der Erde und vom Acheron, oder dem Goldflusse umgeben waren, die Horaz Ep. 16. v. 41 besingt und Strabo, so wie Mela beschreibt, sollen nun das Paradies im veränderten Zustande seyn und hiemit ebenfalls in Einklang stimmen. Eben diefs bezeichnet auch Pluto, Cerberus, Tartarus. Die ältesten Griechen fanden das alles auf der Erde: der Goldflufs, Pluto, Acheron fliefst im Norden. Pluto bedeutet Schätze, die ohnweit dem Elysium unter der Erde und Wasser gekommen sind; Cerberus, eine wilde Nation (flammensprühende Hundsköpfe, Greifen, Sphinxe), die jene Schätze bewachen. Da man nun in der Folge das nicht mehr buchstäblich über der Erde fand, so ward daraus, dafs solche Pluto's Schätze noch aufgefischt und aus dem Sande gelesen wurden, das ganze Schattenreich gebildet. — Un-

geachtet H. Hasse überzeugt ist, dafs auch die Meinung derer nicht ganz zu übersehen sey, welche das Elysium u. s. w. nicht nach Norden, sondern nach Indien, Aethiopien, nach Spanien und Westafrika, nach Asien u. s. w. versetzen, so glaubt er doch, dafs die genannten Historiker der Alten für seine Meinung entscheiden dürften. — Diefs sind die Hauptmomente der Hassischen Schrift, in welcher er alles, was die Lage des Paradieses betrifft, zur glücklichen Harmonie vereinigt zu haben glaubt. Schade nur, dafs das Succinum, gleich einer verlegenen Waare, die Kraft, ein ewiges und glückliches Leben den Nachkommen des Urlandes, das Adam und Eva erzeugte, zu verleihen, verloren hat. — Wie glücklich würde ich, der ich diefs Göttergeschenk in Form eines Duftes bei meiner Analyse in einem so vollen und reinen Maafse eingehaucht habe, nicht gewesen seyn!!! —

Buttmann, welcher in seiner ältesten Erdkunde des Morgenlandes, Berlin 1803 in der Vorrede Hasse's Hypothese beleuchtet, vermifste schon eine Erörterung über den Umstand, dafs die Bibel alles Succinum Hasse's an den Pischon hinwirft, in welchem doch Hasse selbst den Phasis in Kolchis erkennt, und in der That ist es zu bedauern, dafs Hasse diese Anomalie bei Abfassung seiner Schrift so sehr zu ihrem Nachtheil übersehen hat; denn wenn der Pischon (sey es nun der Phasis oder Rion) sich in das schwarze Meer ergiefst: so kann er ja unmöglich das Samland Preussens umschliessen.

Auch irrt H. Hasse ungemein, wenn er glaubt, daſs das *Bdolach (Bdellium)*, dessen Moses I. K. 2., v. 12. nebst dem Stein *Schoham* erwähnt, Succinum sey. Bdolach, griechisch Bdolchon, d. h. Baumharz ist eine eigenthümliche harzige Substanz, von der ich eine Analyse geliefert habe, welche in der Folge angeführt werden soll, und die man als ein Gummiharz seit undenklichen Zeiten in der Medicin kennt. Sie kömmt angeblich aus Africa, Indien und Arabien und stammt von einem bis jetzt noch nicht bekannten Baume. Ihr Geruch ist ebenfalls aromatisch, und wenn man will, läſst er sich mit dem der Myrrhe und dem Succinum vergleichen. Hieraus würde denn geradezu folgen, daſs *das Paradies im Süden* gelegen war.

Was den *Stein Schoham* anbelangt, (nach Hasse's Uebersetzung Sonnen- oder Strahlenstein, von Sohom, pars media solis, corpus solare, und Sahama radii, (velut oculi solis Castellus lexicon p. 2481.), weil einige Alten z. B. Niceas das Succin für ein Sonnenproduct hielten, und wovon H. auch Sam (contrahirt von Saham oder Sohom) und selbst Samland derivirt), den andere, so wie auch Buttmann a. a. O. p. 37 für Onyx halten, weil Saham arab. palluit heiſst und der Onyx einen Glanz habe: so läſst sich darüber gar nichts Gewisses sagen, weil kein Alter diesen Stein beschrieben hat. Wenn aber die Etymologie wirklich etwas bestimmen kann, so läſst sich mit groſser Wahrscheinlichkeit annehmen, daſs der Stein *Schoham* nichts als *Heliotrop* (Son-

nenstein) ein grüner (meist pistacien-, seladon-, gras- oder lauchgrün), zur Kieselordnung gehöriger Stein, der durch kleine blut- und scharlachrothe Jaspisflecken, Puncte, oder Felder und selten durchStreifen ein sehr schönes Ansehen erhält, und nichtallein in den frühesten Zeiten, so weit man seine Erkenntnifs verfolgen kann, sondern auch jetzt noch sehr geschätzt wird) sey. — Was diese meine Vermuthung einen hohen Grad von Gewifsheit giebt, ist der Umstand, dafs der Heliotrop in der That in Asien z. B. der Bucharei, der grofsen Tartarei und Persien in seiner schönsten Gestalt gefunden wird, und ehemals nur allein dort bekannt war (1).

Es ist bekannt, dafs über die Lage des Paradieses, oder über den ältesten Ursprung der Menschen eine grofse Anzahl der gröfsten Gelehrten ein Langes und Breites geschrieben haben, ohne aber ein einstimmiges Resultat erhalten zu haben. — (2) Unter denen, die zuletzt über diesen Gegenstand geschrieben haben, gehört der gelehrte Sprachforscher *Buttmann.* Er bemerkt, dafs um die Aufsuchung jener Erdgegend mit Erfolg zu treiben, alle stets damit angefangen hätten, die in dem Mythos der heiligen Schrift vom Paradiese ent-

---

(1) Kürzlich habe ich wahren, obgleich weniger schönen, als jenen, Heliotrop auf den Feldern um Berlin in Geschieben gefunden. Diefs ist ein seltenes fast zufälliges Vorkommen.

(2) Aelteste Erdkunde des Morgenlandes, ein biblisch-philologischer Versuch von Ph. Buttmann. Berlin 1803.

haltenen Namen von Flüssen und Landschaften mit unseren übrigen Notizen von alter und neuer Geographie zu vergleichen, dafs aber auf diesem Wege Schwierigkeiten entstehen, wovon die Veränderung der Namen in einem so langen Zeitraume nur die geringste ist. Die Hauptschwierigkeit sey die, dafs nach der Analogie aller ähnlichen historisch und mythischen Tradizionen alter Völker, jede alte geographische Notiz, die einiger Maafsen zusammengesetzt ist, durchaus als fehlerhaft anzunehmen sey, indem theils die ältesten Nationen wirklich eine höchst mangelhafte Kenntnifs, selbst der ihnen nahe liegenden Gegenden, hatten, theils aber auch jede Tradizion, indem sie von Mund zu Mund und von Land zu Land geht, unfehlbar verdorben, verstümmelt und zugleich interpolirt wird. Indem er nun dieses auf unseren Gegenstand anwendet, sucht er zu beweisen, dafs die vier Flüsse der Pischon, Gichon, Chiddeckel und Euphrat, welche wir jetzt im nördlichen Asien (1) kennen, gar nicht gemeint seyen, dafs diese erst später diese Namen erhalten hätten, und endlich, dafs eine andere, südlichere Gegend und namentlich Indien besser auf alle die Tradizionen, welche wir über das Paradies in der heiligen Schrift finden, passen. — Die Hauptgründe, welche den Verf. zu dieser neuen Hypothese bestimmen, sind vorzüglich die phy-

(1) In Armenien und der Tartarei, im persischen Meerbusen und dem schwarzen Meere.

sische Beschaffenheit des Lades, die Lage an dem indischen Meere, wodurch eine grofse Ueberschwemmung möglich wird und der Umstand, dafs obige vier Flüsse zu weit von einander entfernt sind, als dafs sie auf die mosaische Erzählung passen könnten; diese Erzählung aber passe auch auf die indischen Flüsse. Demnach sucht er zu beweisen (1), dafs unter Pischon der Besunga (Irabatti, Avastrom) in Ava, (das χρυση χωρα der Griechen) und Pega (worunter er sich die Goldländer Chavila's denkt); unter Gichon der Ganges in Kusch d. h. Kaschmir; unter Chiddekel (und Phrat?) aber der Indus zu verstehen sey.

Man mufs die scharfsinnigen Beweise des Verf., aus welchen diefs nur eine ganz oberflächliche Skizze der Hauptbypothese ist, selbst lesen, um darinn tiefer einzudringen. Da es nicht mein Zweck seyn kann, über das Paradies etwas zu schreiben, sondern ich vielmehr nur durch H. Hasse's Hypothese zu dieser Ausschweifung verleitet wurde: so mufs ich mich hierauf beschränken.

Verbergen kann ich jedoch nicht, dafs mich Buttmanns Hypothese keines Wegs befriediget, denn alles, was er von Indien sagt, pafst meines Erachtens ungleich besser auf Persien, oder die Gegend des caspischen Meeres durch Persien bis an das rothe Meer, wenn man doch einmal eine grofse ausgedehnte Gegend hier zum Grunde legen will oder mufs.

---

(1) Indem er sich vorzüglich auf Ptolomäus bezieht.

Hier finden wir Spuren von Metamorphosen, welche die Erde erlitten hat, die nirgends auf der ganzen Erde in dem Maafse vorhanden sind. Man betrachte nur das rothe Meer, dessen Communication mit dem mittelländischen und dem arabischen Meer. Hier sind die Namen der Flüsse der Nachwelt aufbewahren, von welchen in der Bibel, als das Paradies umfliessend, erzählt wird, wirklich vorhanden. Hier finden wir Gold, Bdellium und den Stein Schoham. — Uebrigens scheint mir die Mythe von dem Paradiese so fabelhaft, dafs es auch nach vielen andern südlichen Stellen verlegt werden könnte, und es mögte nicht schwer seyn, die Urwelt nach Aegypten oder Lesbos zu versetzen, wo *Hesichius* die Wohnung der Seligen fand.

Drittes Kapitel.

Kurze Uebersicht der verschiedenen Meinungen von dem Ursprunge des Succinums.

Wir haben im Vorhergehenden gesehen, dafs eine zahllose Anzahl von Hypothesen über die Entstehung des Succinum vorhanden sey, indem die gröfste Anzahl späterer Gelehrten stets eine der Hypothesen ihrer Vorgänger etwas modificirt wiedergeben; eine kleinere Zahl aber neue Hypothesen zum Vorschein brachte. Ueberzeugt, dafs es der Geschichte nützlich werde, will ich hier alle Hypothesen in einer gewissen Ordnung zusammenreihen, um zugleich den Leser in den Stand zu setzen, die vorzüglichsten Meinungen überschauen zu können, und ihn, die Mängel der falschen aufdeckend, zu der einzig wahren Hypothese zurück zu führen.

Allen Hypothesen zufolge ist das Succinum:

1. zoologischen Ursprnngs;
2. vegetabilischen Ursprungs;
3. mineralischen Ursprungs.

Hiezu kann man noch 4. den meteorischen oder himmlischen Ursprung zählen, wenn man jene Erzählungen der ältesten Dichter und anderer Autoren wörtlich nimmt.

1. Vom zoologischen Ursprung.

Man hat geglaubt, daſs das Succin entstehe: aus

a. Thränen der Vögel, welche den Meleager beweinen, wie *Sophocles* dichtet;

b. Saamen der Elephanten, wie *Servius* annimmt, und *Aristoteles* nach dem Zeugniſs anderer berichtet;

c. Concretionen des Luchsharns nach *Demostrates*, der es unter dem Namen Lyncurium, oder nach *Xenocrates*, der es als Langurium beschreibt;

d. Schaum der Wallfische und Seehunde (ex spuma cetorum et phocarum) nach *Cardan's* Hypothese;

e. Saamen der Wallfische nach *Alciatus*;

f. Vögelkoth, wie mehrere vermuthet haben;

g. Einem Producte der Bienen, oder vielmehr, daſs es ein mineralisirter Honig sey, wie *Borell* und *Büffon* behaupteten;

h. Einem Producte der Holzameisen (Formica rufa L.), nach Art des Bienenwachses erzeugt, wie *Girtanner* anführt;

i. Einem durch die Einwirkung des Oxygens verhärteten, thierischen Oel,

welches sich im Ocean, oder in der Erde befindet und entweder dort, oder hier Succinum werde.

Widerlegung aller dieser Hypothesen.

Die Hypothesen, nach welchen aus den angeführten thierischen Substanzen das Succin erzeugt wird, sind zum Theil so ungereimt, dafs auch der Unkundigste sie widerlegen kann. Die Unhaltbarkeit aller aber geht aus folgenden Gründen hervor:

Man hat in thierischen Körpern nur dann Succinum und zwar in sehr geringen Quantitäten und sehr seltenen Fällen gefunden, wenn sie sich an Orten ernährten, wo dasselbe (z. B. am Strande) vorhanden war, und dieses hatte stets das Gepräge verschlungener Stückchen ächten Succinums an sich. — In vielen Fällen verwechselte man aber Eingeweide- und Blasenconcretionen mit Succinum, und dieses erklärt auch den Grund, warum die Alten glaubten, dafs es sich aus dem Luchsharn erzeuge (Lancurium).

Wenn es sich in oder aus Seethieren z. B. Wallfischen erzeugen könnte, so müfste sich doch unfehlbar dasselbe in den Meeren finden, wo sich diese Thiere aufhalten, und auch häufig weiches Succinum daselbst zeigen. Wir finden aber weder das letztere in der Natur, noch bemerken wir Niederlagen von Succinum im Nord- und Südmeere, wo Wallfische vorhanden sind, sondern gegentheils im baltischen

Meere, wo diese Thiere gar nicht, und selbst Seehunde seltener, als an anderen Orten vorkommen. — Aus diesen letzteren Gründen kann man auch schon mit vollem Rechte schliessen, dafs sich nie ein Atom Succinums aus einem thierischen Oele in der See erzeugt habe. — Ueberhaupt bestreiten die Menge verschiedener auf der Oberfläche der Erde lebender Landinsecten und die höchst seltenen Wasserinsecten, welche in dem Succinum eingeschlossen sind, sowohl die Bildung desselben im Meere, als in der Erde.

Wenn endlich Bienen, Ameisen, oder andere lebende, noch vorhandene geflügelte, oder vierfüfsige Thiere das Succinum erzeugt hätten: so müfsten wir noch jetzt, wo die Lebensart dieser Thiere genauer, als je erforscht ist, hievon Beweise finden, woran aber nicht zu denken ist. Und diese Insecten, oder Theilchen von jenen Thieren mufsten oft in zahlloser Menge, oder wenigstens häufiger im Succinum eingeschlossen seyn, alz andere, die mit der flüssigen Masse zufällig in Berührung kamen.

Zuletzt bestreiten die Art und der Ort des Vorkommens, ganz vorzüglich aber die chemische Mischung die zoologische Ableitung des Succinums. Der Stickstoff, welcher für das Thierreich so charakteristisch ist, scheint fast unter allen vegetabilischen Materien in der Mischung des Succinums am kärglichsten verbreitet zu seyn.

2. Von dem mineralischen Ursprung.

Dieser Hypothese sind bei weitem die meisten Gelehrten, welche über das Succinum geschrieben haben, zugethan.

Wenn wir kleine Modificationen hier übersehen : so lassen sich die vorzüglichsten Meinungen auf folgende reduciren :

a. Es bildet sich aus dem Schaume des Meeres, oder es ist auch der erhärtete Absatz des Meeres, was Pytheas, Philemon und andere glaubten.

b. Es bildet sich aus dem Petroleum entweder in der Erde, oder in dem Meere, oder in Flüssen ; und zwar entweder durch die Einwirkung verschiedener Salze, Säuren u. s. w., oder auch durch Absorbtion des Oxygens.

c. Es ist ein mineralisirtes Erdpech.

d. Es erzeugt sich aus bituminösen und schwefligen Theilen im Innern der Erde, oder im Meere. Im ersten Falle führen unterirdische Canäle die flüssige Materie in das Meer, wo dieselbe durch die Wirkung des Meersalzes erhärtet; oder es wird auch im festen Zustande auf verschiedene Weise ins Meer geführt und in eine Substanz, welche mit einigen andern den Namen Erdharz oder Erdpech führt, verwandelt. Im letzten Falle erzeugt es sich in dem Meere, oder unter demselben. Dieser Hypothese waren Agricola, Aurifaber, Göbel, Libav, Wigand, Kircher u. a. zugethan.

e. Es ist ein wahres Fossil, oder ein Edelstein, welcher nach Art der Mineralien in

wirklichen Venen, oder unterirdischen Höhlen entstand, wie Hartmann und Sendel behaupteten.

f. Es entsteht durch Verdichtung eines terrestrischen Schweisses, den die Sonnenstrahlen aus der Erde drücken, welches Niceas glaubte.

g. Es erzeugt sich nach Art organischer Körper aus dem in der Natur verbreiteten Saamen und andern in der Erde verborgenen Substanzen.

Einige liessen auf diese Weise das Succinum ehemals, andere in einer ununterbrochenen Folge und noch jetzt sich bilden.

Widerlegung dieser Hypothesen.

Die Unhaltbarkeit einiger dieser Hypothesen ist, wie die vorhergehenden, bei dem ersten Anblick einleuchtend, z. B. diejenige, nach welcher das Succinum gleich einer neuen Aphrodite dem Meeres-Schaum sich entwindet; nach der, wo es gleich einem Deus ex machina durch eine Befruchtung erzeugt wird u. s. w. Wird denn aller Meerschaum des ganzen Oceans, oder wird aller Saamen der ganzen Erde in den kleinen Winkel des baltischen Meeres getrieben? — Von anderen Hypothesen mufs man zwar gestehen, dafs sie bei dem ersten Anblick etwas Ueberzeugendes mit sich führen; allein, wenn man sie mit der Kritik beleuchtet: so treten an die Stelle der Wahrscheinlichkeit Einwürfe, denen nie-

mand begegnen kann. — Demjenigen, welcher die verschiedenen Hypothesen der Griderzeugung selbst gelesen hat, müssen schon die Widersprüche und oft ganz entgegengesetzte Beweise verschiedener Verfasser den gröfsten Verdacht erregen; aber diefs ist noch das Geringste.

Die Beweise einer unmöglichen ehemaligen, oder jetzigen mineralischen Erzeugung geben folgende Gründe:

1. Die im Succinum eingeschlossenen Insecten sind in der Regel Landinsecten, deren Species oder Arten jetzt nicht mehr vorhanden sind. Pflanzentheile und Wasserinsecten sind die gröfsten Seltenheiten, und die Fossilien beschränken sich auf Eisenerze, welche mit Pflanzenabdrücken versehen sind, und nicht tief unter der Oberfläche liegen. Geschöpfe, welche sich ausschliefslich in der Erde befinden, oder im Meere leben, finden sich nie im Succinum; das seltene Vorkommen kleiner Flufsfische, Frösche und Eidechsen beweiset geradezu das Gegentheil von der Meer- oder Erderzeugung. Es ist kein Beispiel bekannt, dafs Entomologen Species jetzt noch lebender Geschöpfe darinn gefunden hätten, und daher kann es sich wenigstens jetzt an keinem Orte mehr erzeugen.

2. Die Art des Vorkommens. Es bricht nicht, wie Hartmann sagt, nach Art der Metalle, oder anderer Mineralien; es findet sich nie sehr tief in der Erde und in Bergwerken, wo schweflige und fettige Erdkörper vorhanden wären; sondern man trifft es in der Erde in bitumi-

nösem Holze, das Gepräge zufällig auf der Oberfläche verschütteter Körper mit sich führend. Kein Mensch hat je in der Erde, oder am Meere Canäle entdeckt, in und aus welchen Materie flösse, in das Meer strömte und sich zugleich verhärtete. Nie fanden und finden Menschen wahres, ächtes Succinum, welches durch eine Zähigkeit und flüssige Weichheit die Möglichkeit einer Bildung aus jetzt noch vorhandenen Materien des Meeres oder der Erde bewährte. Aus diesem letzten Grunde kann auch das Petroleum oder die Bergnaphtha nie die Basis zu dieser Erzeugung gewesen seyn (1).

3. Der Hauptfundort ist der samländische Strand, sterile Dünen, welche nur wenig metallische und andere Substanzen darbiethen, aus denen es sich könnte erzeugt haben. Dagegen findet man an anderen Orten, wo schweflige, bituminöse und ölige Materien in ungeheurer Menge vorhanden sind, wie z. B.

---

(1) Auch das Petroleum ist vegetabilischen Ursprungs und bei der Steinkohlenflötzerzeugung entstanden. Nur zufällig ist es wohl mit animalischer fettiger Materie, mit der es in Berührung kam und sich vermischte, verbunden. Wenn doch einmal zwischen dem Succinum (oder dessen Producten der Destillation) eine Aehnlichkeit vorhanden seyn soll, die zur Umwandlung des einen in das andere Veranlassung gegeben haben könnte: so ist es weit wahrscheinlicher, (wenn nicht oft gewifs) dafs sich dieses aus jenem, als umgekehrt, dafs sich Succinum aus Petroleum erzeugte. Das erstere beruht auf directe Beweise und Versuche; das letztere ist, weit entfernt, je durch die Erfahrung bestätiget zu werden, nichts als eine Chimäre.

in der Gegend des adriatischen Meeres und des Vesuvs kein Succinum.

4. Die Analyse. Wenn man unter einem mineralisirten Korper einen solchen versteht, der aus organischen Substanzen erzeugt und durch die Aufnahme metallischer oder irdischer Theile sich die Natur der letzteren zu eigen gemacht hat: so kann das Succinum, welches kaum mehr als Spuren fixer, irdischer Theile enthält, sich nicht auf diese Weise erzeugt haben. — Soll sich hingegen dasselbe auf irgend eine andere Art im Meere, auf dessen Oberfläche, oder nach Art unorganischer Körper im Schoofse der Erde erzeugen, oder ehemals erzeugt haben: so müssen wir, um davon überzeugt zu seyn, eine solche Bildung in der Natur wahrnehmen und chemisch nachweisen können, was beides nicht der Fall ist.

5. Die chemische Synthesis. Wäre man vermögend, aus irgend einem organischen oder unorganischen Körper Succinum zu erzeugen: so wäre diefs freilich Beweis von einer möglichen, wenn auch nicht alleinigen Bildung des Succinums nach Art unorganischer Körper; allein bis jetzt ist kein Mensch vermögend gewesen, wahres Succinum zu erzeugen, und dennoch sind nicht allein diejenigen Materien, welchen dasselbe nach jenen Hypothesen sein Daseyn verdanken soll, sondern auch (was nicht schwer zu beweisen seyn mögte) vielleicht alle Arten unorganischer Köper, welche seit Erschaffung unseres Planeten existirten, noch jetzt vorhanden. — Die Verdickung

der Oele durch Säuren, durch Oxydation, durch Alkalien und Oxyde ist nicht schwer zu beweisen; allein die erhaltenen Producte bleiben weit entfernt, die Natur des Succinums zu erreichen. Wenn daher Hermbstädt vermögend wäre, Bergnaphtha in Succinum durch Oxygenaufnahme zu verwandeln: so würde es ihm ja auch ein Leichtes seyn, die Säure des Succinums, welche anfangt, sich an die Kostbarkeiten zu reihen, zum Besten der chemischen Analyse auf einen einfachen Weg zu bereiten (1).

Der Name Erdharz, womit man unterirdische Körper bezeichnet, welche sich durch ihre Verbrennlichkeit, ihren Geruch (2) u. s. w. von andern Fossilien auszeichnen, und denen man auch das Succinum hinzugesellt,

---

(1) Was die Verdickung der ätherischen Oele durch Oxydation anlangt: so sind dazu wenigstens sehr lange Reihen von Jahren erforderlich, und daher ist die Bildung harziger Materien aus reinen harzfreien ätherischen Oelen an freier Luft unmöglich. In einem verschlossenen Glase aber, wo eine ganz unmerkliche Verdunstung nicht unmöglich ist, und wo, wie in Glasstöpselgläsern, öfter atmosphärische Luft hinzugelassen werden kann, bemerkt man, jedoch auch eigentlich nur bei nicht ganz sorgfältig rectificirten Oelen, eine Verdickung.

(2) Der Geruch der meisten dieser Körper ist zwar charakteristisch für sie; aber man kann unmöglich sagen, dafs er mineralisch sey, sondern er entwickelt sich aus diesen in der Erde verschütteten Körpern in dem Grade ihrer erlittenen Zersetzung, ihrer zufälligen Vermischung mit andern Körpern, organischen, oder unorganischen Ursprungs u s. w.

von deren Bildung und Natur man aber gar keinen deutlichen Begriff hatte, scheint viel zu der Lieblingsidee, dafs das Succinum ein mineralisches Product sey, beigetragen zu haben. Und doch ist nichts gewisser, als dafs diese sogenannten Erdharze sich aus öligen oder harzigen Vegetabilien und meistens bei der Steinkohlenbildung erzeugt haben. Ich betrachte sie daher, mit Ausnahme einiger, z. B. des Bergöls, welches offenbar ein Product der Verbrennung ist (1), als nähere Pflanzenbestandtheile, welche in ihrer Grundmischung mehr oder weniger verändert sind. Das Judenpech, Asphalt, die Maltha u. s. w. entstanden aus harzigen Bäumen, und sie zeigen durch ihre schwarze Farbe und Natur eine erlittene Verkohlung und Schmelzung an; das elastische Erdpech stammt von Pflanzen ab, deren Mischung denen ähnlich ist, welche jetzt das Caoutchouc liefern; das Bergtheer und andere Erdharze konnten sich erzeugen, indem die ätherischen Oele, die Bergnaphtha u. s. w. Harze auflösten und diese nach Verdunstung ihrer ätherischen Theile wieder zurück liessen. Die mineralische Mumie entstand aus Bäumen, die denen ähnlich waren, welche Benzoë liefern. Die Kohlen, (Steinkohlen, Braunkohlen, das bituminöse Holz) Körper, welche zuweilen mit diesen Erdharzen durchdrungen sind, geben uns den

---

(1) Ein kleiner Theil kann auch ätherisches Oel seyn, das schon in den Pflanzen präexistirte.

sprechendsten Beweis von der nur oberflächlich berührten Theorie.

Erdharze oder Bitumina sind daher Pflanzensäfte, welche entweder auf der Oberfläche der Erde freiwillig ausflossen und darauf verschüttet wurden, oder die erst in der Erde durch Entzündungen ausflossen, einen größeren oder geringeren Grad der Zersetzung erlitten und durch Austrocknung mehr oder weniger verhärteten und sich darnach auch durch verschiedene Gerüche unterscheiden. — Ihrer Natur und Zeugung nach mögte ich drei Classen derselben unterscheiden:

1. Erdharze, welche unveränderte Educte sind, wie das Succinum (1) und vielleicht der Honigstein;

2. Erdharze, welche wenig zersetzte Educte sind, wie der Asphalt, schlackiges Erdpech, elastisches Erdpech, Bergtheer, der kostbare und wohlriechende Balsam, welcher concret ist, aus den Bergklüften in Chorosan am Fuße des Caucasus und des Munjak von dem See in der Campechebay ausgeworfen wird und auch unter dem Namen mineralischer Mumie (persisch Muminahi) bekannt ist;

(1) Gewissermaaßen gehöret hier auch der Copal her. Ob aber der Honigstein dahin zu rechnen sey, ist eine Frage, welche genauer geprüft zu werden verdient.

3. Erdharze, welche Producte sind, wie die meisten Naphthen, das Bergöl und viele Bergtheerarten.

Vegetabilischer Ursprung.

Da das Succinum sich auf der Erde befindet, es aber weder animalischen, noch mineralischen Ursprungs seyn kann: so folgt, daſs, wenn man nicht seinen meteorischen Ursprung nachweisen kann, *dasselbe dem Pflanzenreiche angehöre.*

Diese Theorie, von deren Wahrheit die ältesten Naturforscher und Gelehrten überzeugt waren, die uns Herodot, Aristoteles, Dioscorides, Sudines, Metrodorus, Mithridat, Sotacus, Tacitus und Plinius so einleuchtend machen, welcher zu allen Zeiten bis auf den heutigen Tag die ausgezeichnetsten Naturforscher huldigten, wird daher so lange unerschüttert stehen, bis ein neuer Phönix auftritt und den himmlischen Ursprung, oder die Mythe, nach welcher das Succinum aus Götter- und Göttinnenthränen entstand, unserm Verstande begreiflich macht.

Viertes Kapitel.

Beweisgründe, daſs das Succinum ein Pflanzensaft sey.

Alles vereinigt sich also in der That zu Gunsten einer Theorie, welche seit der frühesten Kenntniſs des Succinums durch die Meinungen der gröſsten Männer den Ausschlag erhielt; denn in demselben Grade, in welchem die vorhergehenden beiden Hypothesen Mängeln und Einwürfen unterworfen sind, widersteht diese jedem Angriff, und ich wüſste keine einzige erhebliche Einwendung, welcher sie nicht genügend begegnen sollte.

Die Gründe, welche dieses unwiderleglich beweisen und oben supponirt wurden, sind sehr mannigfaltig und sie entspringen:

a. Aus historisch-geographischen Quellen.

Aus uralten Mythen, den Beobachtungen der ältesten Völker und unseren Betrachtungen der Erde geht hervor, daſs zu verschiedenen Zeiten sehr groſse Catastrophen der Erde vorgegangen seyen, daſs ganze See'n und Meere entstanden, während andere verschwunden sind, und daſs mithin dort Land entstanden ist, wo ehemals Wasser war, und umgekehrt, daſs Flüsse ausgetrocknet, oder in ihrem Laufe andere Richtungen genommen haben, und daſs ganze Gebirge und Thäler mit ungeheuren

Waldungen verschüttet und den Augen entzogen sind. Diese Thatsachen stimmen mit den Erfahrungen, welche wir in unseren Tagen machen, genau zusammen, und wir finden oft Gelegenheit, im Kleinen zu bemerken, (und, wenn die Rede von Erdbeben ist, auch wohl im Grofsen) was ehemals ganze Länder erschütterte. Eine solche Metamorphose der Erde ist auch in der Mythe des Phaëthon enthalten, und es ist höchst wahrscheinlich, dafs damals die Verschüttung der Wälder, welche jetzt am Strande des baltischen Meeres wahrgenommen werden, und ehemals das Succinum bildeten, Statt fand. Durch diese Catastrophe des jetzigen baltischen Meeres gelang es bald darauf den Phöniciern oder Sidoniern, sich einen Weg nach den Electriden zu bahnen, wo sie das Succinum fanden, wie oben erörtert ist.

Eine solche Verschüttung der Wälder hat sich auch in andern Ländern z. B. in Grönland und Norwegen, wo Succinum in sehr mächtigen Kohlenflötzen vorkömmt, ereignet.

Ausserdem erzählen die Autoren der ältesten Völker, deren Schriften zu uns gekommen sind, dafs das Succinum ein Baumsaft sey, ja, einige berichten sogar geradezu, dafs es aus den Bäumen fliesse. Wenn es nun auch nicht wahrscheinlich ist, dafs je ein Mensch die Bäume in ihrer Vegetation kannte, so erhält die Sache dadurch doch immer ein Gewicht. Die Römer nannten es daher Succinum.

b. Aus zoologischen, botanischen und physischen Quellen.

Das Succinum mufs ehemals weich und flüssig gewesen seyn, weil wir Insecten mancher Art, so wie Rinden, Nadelhölzer, Früchte, Saamen, oft in so merkwürdigen Verhältnissen u. s. w. darinn finden, dafs sie ohne viele äussere Kraft versenkt werden mufsten.

Alle eingeschlossene, organische Körper scheinen Geschlechtern anzugehören, deren Species verloren gegangen sind; allein es ist keinem Zweifel unterworfen, dafs sie alle auf der Oberfläche lebten, oder vegetirten. Die höchst seltenen Fälle vom Vorkommen kleiner Fische können gegentheils nichts beweisen, denn man kann annehmen, dafs unter 1000 Exemplaren mit Insecten, noch nicht immer ein Einziges mit einem Fische vorkömmt; und die höchst seltenen Fälle vom Vorkommen der Amphibien sprechen durchaus für die Bildung des Succinums auf dem Lande. Eben diefs bestätigen auch die fossilen Körper, welche zuweilen im Succinum eingeschlossen sind, die entweder irdische Substanzen der Oberfläche, oder Eisenerze und zwar gewöhnlich mit Pflanzenreliquien sind.

Unter allen Körpern, welche sich auf der Erde erzeugen, besitzen keine solche Eigenschaften, welche jene Phänomene erklärten, als das Baumharz und die Tropfsäfte, und dieses stimmt mit der Analogie ganz genau. Demnach kann auch das Succinum nichts als ein Baumsaft seyn.

c. Aus mineralischen Quellen.

Das Succinum findet sich in Lagen nur in den äussersten Theilen der Erdrinde, welche zur Flötzformation gehören und zu einer Zeit entstanden sind, wo die Erde mit reichlichen Vegetabilien bekleidet war. Nie hat man Succinum in Urgebirgen und sehr tief in Bergwerken gefunden.

Aller Orten, wo Hauptlager vorhanden sind, finden sich nicht allein die überzeugendsten Beweise von verschütteten Wäldern, sondern diese Hölzer sind selbst, besonders wo das Succinum nur in kleinen Körnern, obgleich in ausgedehnten Strecken vorkömmt, tief im Innern mit Succinum durchdrungen (eingesprengtes Succinum). Dieses letztere ist der Fall in Frankreich, wo es sich in Steinkohlenflötzen befindet, noch mehr aber in den ausgedehnten Braunkohlenlagern Grönlands und Norwegens. Auch am samländischen Strande liegt es in und auf bituminösem Holze in den Dünen.

Dem Vorkommen dieser Succinumlager eine mineralogische Erzeugung zum Grunde legen, hieſse mit Hartmann die Steinkohlen, den Anthracit, die Braunkohlen und das bituminöse Holz selbst für Mineralien zu halten.

d. Aus chemischen Quellen.

Die Bestandtheile des Succinums entfernen sich so sehr von der Natur wahrer mineralischer Substanzen und harmoniren so sehr mit

den Producten des Pflanzenreichs, daſs man unmöglich anstehen kann, dasselbe für etwas anders, als einen Baumsaft zu halten. So finden wir z. B. die gröſste Analogie zwischen dem Succinum und einigen harzigen Säften, als dem Caoutchouc, dem Copal, der Benzoë, dem Schellack, Olibanum, den Balsamen, den Milchsäften u. s. w.

Ausserdem sind die Bestandtheile des Succinums, welche, wie bemerkt, mit den ächtesten Pflanzentheilen auf das innigste harmoniren, nur mit Spuren irdischer Theile verbunden.

Aus chemischen Gründen, welche in der Folge nur näher entwickelt werden können, schliesse ich, daſs das Succinum seit seiner Entstehung in der Erde wesentlich keine Veränderung erlitten habe, sondern daſs in der Regel nur die Oberfläche dem Zahne der Zeit, der Einwirkung der Säuren, Salze und anderer Körper, mit denen es zufällig in Berührung kam, weichen muſste. Ich betrachte dasselbe daher als den unveränderten, ausgetrockneten Saft von Bäumen, welche wahrscheinlich zu den harzigen, milchsaftführenden Pflanzen gehörten, deren Species verloren gegangen ist.

Ich schliesse endlich aus meinen Analysen, daſs ehemals mehrere Species milchsaftführender Pflanzen dieser Art existirt haben, wie dieſs alles in der Folge näher erörtert werden wird (1).

(1) Diese Meinung gründet sich nicht auf ein Vorur-

Bemerkungen über die Art der Bäume, welche das Succin geliefert haben.

Aus dem Vorhergehenden haben wir gesehen, daſs das Succinum von Pflanzen herstamme. Da aber diese Pflanzen jetzt nicht mehr existiren, sondern wir nur Ueberreste davon im Schooſse der Erde finden, welche zum Theil durch das Succinum in wahre vegetabilische Mumien verwandelt sind: so entsteht hier ein besonderer Gegenstand der Untersuchung, welcher, wie aus den verschiedenen Meinungen der Alten hervorgeht, groſse Schwierigkeiten darbiethet.

Einige alte Dichter und andere Classiker glaubten, daſs *Pappelbäume* das Succinum geliefert hätten.

Andere, vorzüglich die alten Scholiasten, nahmen *Palmen* an. *Von Kotzebue* bemerkt dasselbe auch noch in seiner Geschichte Preussens. Wenn indeſs das Holz, welches am Strande des baltischen Meeres vergraben liegt, ehemals das Succinum geliefert hat: so ist es jetzt ausgemacht, daſs es keine *Palmbäume*

---

theil, oder eine Vorliebe zu einer Pflanzenfamilie, mit deren Untersuchung ich mich beschäftiget habe, sondern auf Analogie. Ich habe mich überzeugt, daſs einige Milchsäfte beim Austrocknen völlig klar und durchsichtig werden; ich habe gezeigt, daſs die Milchsäfte stets aus harzigen, Spuren in Wasser auflöslichen, und in Alkohol und Wasser ganz unauflöslichen Theilen bestehen. Dieses läſst sich auch auf das Succinum anwenden.

gewesen seyn können, weil der von *Desfontaines* aufgefundene Unterschied monocotyledoner und dicotyledoner Gewächse nach der Stellung der Fasern und Spiralgefäſse ein untrügliches Mittel, den Irrthum zu entdecken, abgiebt, und durch *Wrede's* (1) und zum Theil auch durch *Hagen's* Untersuchung Holz- oder Jahrringe an den Stämmen wahrgenommen sind. Auch *Schweigger* (2) bemerkt, daſs sich bei einem behutsamen Querdurchschnitt die concentrischen Ringe der eigentlichen Bäume und ausserdem deutliche Spuren von Aestknorren fanden. Uebrigens glaubt er, daſs das fossile Holz der Ostseeküste von mehreren Arten Bäume herrühre, die aber ausländischen Ursprungs sind, welches die Länge der Stämme und die Nüsse, welche dicht bei ihnen vorkommen, noch wahrscheinlicher machen.

Wieder andere behaupten, daſs *Birken* zur Entstehung des Succinums Veranlassung gegeben haben; aber ihre Gründe stützen sich nur auf das für diesen Gegenstand kaum zu beachtende Vorkommen eines Einzigen Blattabdruckes, welcher die Form der Birkenblätter hatte und im Lüneburgischen gefunden ist.

Auch *Ellern*, *Eichen* und *Rhamnusarten* sollen das Succinum erzeugt haben.

---

(1) Archiv für die Naturwissenschaft und Mathematik. Königsberg 1811. 1812. St. 1, 2, 3.

Ergänzungsblätter d. J. a. L. Z. 1814. N. 11. p. 85.

(2) a. a. O. St. 2. p. 218.

Den Erzählungen *einiger Alten* zufolge konnten es nur *Oelbäume* seyn, welche Succinum bildeten. Sie glaubten, daſs die in das Meer fliessenden Oeltropfen daselbst erhärteten (Apol. Argonaut. L. 4, v, 627.)

Die *Araber*, welche andere Tropfsäfte mit Succinum verwechselten, nannten die Pflanze *Haur Romanum*, wie oben angezeigt ist.

Plinius und die meisten älteren und neueren Naturforscher sind der Meinung, daſs *Tannen*- oder *Fichtenarten* (Pinus et Pinastri species) das Succinum gegeben haben. Die Neuern nehmen in diesem Falle an, daſs während einem Zeitraum von Jahrtausenden das ausgeflossene Harz durch die Einwirkung fremder Potenzen in den Körper verwandelt wurde, welchen wir Succinum nennen, oder daſs mit dem Tannenharze etwas Aehnliches vorgegangen sey, als mit animalischen Körpern, die sich in der Erde in Adipocir verwandeln.

Die Gründe, welche den Gelehrten zu jenen Meinungen Veranlassung gaben, sind jedoch so unzureichend, daſs man keiner derselben den geringsten Glauben schenken kann. Eichen, Birken, Ellern, Pappeln sollen es gewesen seyn, weil viele Historiker u. s. w. diese Bäume in den Gegenden fanden, wo nach ihnen, oder auch nur nach dem Zeugnisse anderer, Succinum gefunden sey und vielleicht auch weil einige, wie die Pappeln, oder besonders deren Knospen sehr harzig sind; Palmen, weil man in der Erde Preussens groſse Bäume, ohne Zweige, Aeste und bemerkbare Jahrringe, fand, und der Name

Palmenort oder Palmnicken, wo man Succinum gräbt, ebensfalls von Palmen, die dort sollen gestanden haben, hergeleitet wurde (1); Ce-

---

(1 Herr Wrede hat den Ungrund jener Ableitung in einem Nachtrage zu seinen geognostischen Bemerkungen über den Ursprung und die Bedeutung des samländischen Eigennamens Palmnicken nähmlich durch folgende Gründe widerlegt:

In der Schrift: Preussisches Wörterbuch von G. E. S. Hennig, Königsberg 1785. 8. p. 177. findet sich, bei der Angabe der Bedeutung des Wortes Palwe, zugleich das Synonyme Palme. Die Richtigkeit, dafs Palme mit dem gegenwärtig üblichen Ausdruck Palwe gleichbedeutend sey, erhellet unter andern aus Caspar Hennebergs Erlernung der preussischen gröfsern Landestafel oder Mappen etc. Königsberg 1595. kl. Fol., wo es Pag. 189 heifst: »Diese Stasy (eine Unglückliche) ist hinter dem Steinthamme auf der Palme verbrannt worden.« Nimmt man zu diesem Wort Palme die Endsylbe ick oder ing, welches Ort oder Dorf bezeichnet, so heifst Palmenicken oder Palwenicken offenbar Palmenort, Palwenort, oder Palwendorf, d. i. ein Ort, wo es viele Palwen oder moorige Viehweiden giebt. Da in der hennebergischen Landestafel dieses Palwendorf noch nicht aufgeführt worden ist, so wird es dadurch glaublich, dafs es erst nach dem Jahre 1595 angelegt worden sey. Was übrigens das Wort Palwe betrifft, so ist es wahrscheinlich die Abänderung von dem älteren Palme, nicht aber umgekehrt. In der plattdeutschen Sprache (im nördlichen Theile des ehemaligen obersächsischen Kreises) heifst die Seidenbinse (Eriophorum polystachion (L) und E. vaginatum (L), (sonst auch Wiesenwolle genannt) Palm, und diese Pflanze wächst sehr häufig auf den Mooren.

Uebrigens ist noch in Betracht zu ziehen, dafs man jene riesenmäfsigen Bäume nicht allein bei Palmenicken, sondern auch an andern Orten, z. B. bei Grofs-Hubenicken

dern, weil man die grofsen Baumstämme, die in Preussen vergraben liegen, für Cedernbäume hielt. Einige Alte scheinen auch unsere Fichten für Cedern gehalten zu haben: So berichtet Mitridat, dafs das Succinum aus den auf Osericta (d. i. Samland) wachsenden Cedern ins Meer flössen; für Tannen oder Fichten hat man endlich diese Bäume aus den Gründen vorzüglich erklärt, weil das Succinum wie Harz sich entflammet, einen Geruch entwickelt, und man zuweilen Nadeln im Succinum findet u. s. w. Dafs von keinem dieser Bäume das Succinum herstamme, beweist die Erfahrung, welche jeder Chemiker täglich machen kann, indem die meisten jener Bäume entweder gar nicht harzige Säfte, oder auch Harze von ganz anderer Beschaffenheit enthalten. Auch an jene Umwandlung des Tannenharzes in der Erde ist nicht zu denken, weil weder Versuche vorhanden sind, die diefs beweisen, noch an anderen Orten, wo wirklich Tannen, Fichten u. s. w. wachsen, weder in, noch ausser der Erde aus Harz je durch das Alter Succinum entstanden ist. Das älteste Tannenharz besteht, wie ich mich überzeugt habe, aus gemeinem Harze, und ausser diesem Harze habe ich nur Spuren einer Säure, Salze u. s. w. (auch in den verschiedenen Harzen der Pinusarten) durch die Analyse aufgefunden.

---

in einer Schlucht zwischen Tenkitten und der Stelle, wo die Rudera der alten Kirche St. Adalbert sichtbar sind, findet.

Daſs die in Preussen verschütteten Bäume, welche zuweilen an Gröſse und Dicke die gröſsten Cederbäume übertreffen, das Succin ehemals ausschwitzten, wird durch die sprechendsten Beweise bestätiget (1).

Aber man ist noch weiter gegangen. Die Früchte, welche sich zuweilen in den Bernsteingräbereien gefunden haben, sind von einigen für diejenigen jener Bäume gehalten, und man hat es versucht, nicht nur die Gattung, sondern selbst die Species jener Bäume darnach zu bestimmen.

Die älteren Naturforscher, welche dieser Früchte Erwähnung thun, bemerken, daſs sie innen aus einem zelligen Gewebe, welches mit den Wachsscheiben Aehnlichkeit habe, bestehen. — Von dieser vielleicht sehr unvollkommenen Angabe weicht jedoch *Hagens* (in Königsberg) neuerlich mitgetheilte, sehr ausführliche Beschreibung ab (2). Diese Früchte, schreibt derselbe, unterscheiden sich von denen, welche in den Braunkohlenlagern oder der Umbra bei Brühl und zu Liblar zwei Meilen von Köln und drei Meilen vom Rhein gefunden und von Faujas St. Fond als Arecapalmennüsse beschrieben sind (3),

(1) Man sehe Abschn. II. Kap. 45.

(2) Gilberts Annalen B. 19. p. 181. 1815.

Wahrscheinlich haben die älteren Naturforscher sich nicht deutlich ausgedrückt.

(3) Ebendas. B. 14.

wesentlich (1). Sie haben in der Regel eine schwarzbraune Farbe — sehr selten sind sie okergelb —; die Gestalt der Mandelschalen, nur daſs die Seiten bauchichter sind. Der Längendurchmesser beträgt 10 ¼ Linien und eben so viel die Dicke auf der Seite, an welcher sie sich theilen; auf der platten Seite haben sie nur 9 Linien franz. Maaſs. Aeusserlich sind sie glatt, rissig und zerfallen bei einem leisen Druck. Jede der beiden Hälften, aus denen sie bestehen, zeigt innen der Länge nach zwei irreguläre, längliche Vertiefungen, zwischen denen eine Scheidewand ist, welche jedoch ununterbrochen von der einen bis zur anderen Hälfte fortläuft. Sie enthalten keinen Kern.

Kurt Sprengel, welcher diese Saamen mit denen anderer Pflanzen verglich, fand zwischen jenen und den Saamen von Phylanthus Emblica (2), einem ostindischen 40 Fuſs hohen

---

(1) Daſs die in den Braunkohlenlagern bei Brühl gefundenen Nüsse von Palmen herstammen, glaube ich, jetzt da ich die Lager besucht habe, nicht mehr. Die aller Orten in der erdigen und gemeinen Braunkohle gelegenen unverwesten Baumstämme, häufig mit Knorren und Aesten versehen, sprechen durchaus dagegen. — Auch findet man in diesen ungeheuren Lagern einzelne Knorren, welche der Verwesung widerstanden. — Vorzüglich merkwürdig ist auch das in diesen Lagern vorkommende mit kugligem Eisenerz ganz durchwebte Holz.

(2) Vor wenig Tagen finde ich in den Götting. gel. Anzeigen eine Notiz aus H. Blumenbachs Specimen Archaeol., welchen er der K. Societ. d. Wiss. mitgetheilt hat. Ich sehe daraus, daſs auch dieser Gelehrte meiner Meinung ist. Zugleich bemerkt er jedoch, daſs die Bäume mit

Baume so grofse Uebereinstimmung, dafs er fast gar keinen Unterschied zwischen beiden entdecken konnte. Da es mir hier darauf ankömmt, alles was zur Naturgeschichte und Kenntnifs des Succins beiträgt, ins Auge zu fassen: so wird es mir dieser ausgezeichnete Botaniker verzeihen, wenn ich, mit aller ihm gebührenden Achtung, seine Meinung in Anspruch zu nehmen, gezwungen werde, und um so mehr, als es möglich ist, dafs meine Einwendungen die Wahrheit in der Folge näher rücken. Wenn man die Beschreibungen liefst, welche Gelehrte uns von dem Phylanthus hinterlassen haben: so verschwindet alle Aehnlichkeit zwischen den erwähnten Nüssen. Zum Beweise dessen will ich nur Rumph citiren (1): Die Bäume des Myrobalanus Embelica (d. i. Phyl. Emb L.) wachsen hoch und können mit unseren Acacienbäumen verglichen werden u. s. w. Die Früchte haben nach seiner Beschreibung die Gröfse und Gestalt der unter dem Namen Reine Claude bekannten Pflaumen. Von den Nüssen oder dem Saamen, *welche aber nach seiner Zeichnung nur halb so grofs, als die Nüsse sind, welche sich in Preussen finden*, giebt er folgende Beschreibung: »*Sub est carne durum reconditur ossi-*»*culum uti in cerasis, hexagonum, seu in* 6

---

den Aloëbäumen (Aloëxylium agallochum Loureir.) Aehnlichkeit hätten.

(1) Herbar. amboin. auctuarium. Amstellod. 1755. P. VII., cap. 2, p. 1.

»*acuta dorsa distinctum*, *superne tribus ciliis* »*notatum in triangulo positis*, *brevi insidens* »*crassoque pedunculo iuxta numerum istorum* »*dorsorum* , *externe in fructu totidem quoque* »*conspiciuntur sulci* , *sed non profundi*, *qui* »*hunc distingunt in tot segmenta*, *atque in tot* »*cellulas ossicum etiam separari et aperiri potest*, »*in quavis autem bina*, *ternave locantur gra-* »*na etc.*« — Nach dieser Beschreibung dürfte es wohl erlaubt seyn, daran zu zweifeln, dafs Herrn Sprengels Saamen diejenigen des Phylanthus Emblica L. seyen. Ausserdem findet man, um dieses anzunehmen, auch bei dem Clima Schwierigkeiten, denn ein Baum, welcher in einem so heissen Himmelstriche zu Hause gehöret, mögte wohl schwerlich je in unserem rauhen Norden vegetirt haben. — Herr Sprengel könnte sich jedoch hier in der That ein Verdienst verschaffen, wenn er die Nüsse oder Saamen, die er besitzt und mit den preussischen für identisch hält, eine gröfsere und fernere Aufmerksamkeit schenken wollte.

Ausser dem Angeführten läfst sich ferner mit aller Gewifsheit behaupten, dafs die Bäume, welche der samländische Strand verbirgt und die das Succinum erzeugten, unmöglich die Species Phyl. Emb. gewesen seyn können, weil in diesem Falle in Indien Succinquellen befindlich seyn müfsten, die aber dort bis jetzt vergebens gesucht sind. — Endlich habe ich mich überzeugt, dafs der Saft dieses Gewächses, welches in dem königl. botanischen Garten zu Berlin wächst, weit entfernt, suc-

einartig zu seyn, nicht einmal eine harzige Beschaffenheit besitzt.

Wenn man das angebliche Vorkommen der Nadeln und Zapfen von Nadelhölzern in dem Succin berücksichtiget; wenn man die ungeheuren Baumstämme, welche zum Theil mit Succin durchdrungen sind, mit den Cedern oder andern dahin gehörigen Bäumen vergleicht: so scheint es in der That sehr wahrscheinlich zu seyn, dafs eine Species der Gattung Pinus in Preussen ehemals vegetirte, die jetzt, wie diefs der Fall mit vielen anderen Gewächsen, gänzlich verloren gegangen ist. Die harzige Beschaffenheit des Saftes, welche der ganzen Gattung Pinus eigenthümlich ist, und die harten Schalen der Nüsse oder Saamen einiger Pinusarten, wie z. B. Pinus Cedrus und Pin. Cembra würden hiemit sehr gut harmoniren; aber mir ist freilich kein Beispiel bekannt, dafs die Hüllen der Pinussamen zweifächrich wären.

Es kann daher eine ganz unbekannte Gattung oder Species von Bäumen das Succinum erzeugt haben, während das Nadelholz, von dem das Succin zuweilen kleine Reliquien enthält, nur gemeinschaftlich mit jenen auf dem preussischen Boden vegetirte.

Die Verschiedenheit der von mir aufgefundenen Arten Succins macht es sehr wahrscheinlich, dafs es ehemals verschiedene Species dieses Gewächses gegeben habe, denn wenn auch die quantitative Mischung des Succins in den verschiedenen Climaten und Jahreszeiten Modificationen unterworfen war, so

läfst sich doch nicht behaupten, dafs die Jahreszeiten auch auf die Qualität desselben, oder dessen nähere Bestandtheile einen so grofsen Einflufs geäussert haben sollten, dafs es unter so ausgezeichnet abweichender Beschaffenheit vorkommen könnte.

Fünftes Kapitel.

Verzeichnifs der Schriftsteller, welche über das Succinum, ausser in den im Vorhergehenden citirten Schriften, geschrieben haben.

Sören Abildgaard, Beschreibung von Stevensklint und dessen natürlichen Merkwürdigkeiten. a. d. Dänischen. Kopenhagen und Leipzig 1764. Breslau 1769.

Aetius L. 2. Tractabil. C. 35.

Albert. Magn. mineral. L. 5.

M. Alberti, Diss. de succin. solutione. Halæ 1739. 4.

Aldrovand. Museum metall. L. III.

Bohusl. Balbinus, Miscell. histor. regn. Bohem. Dec. I., L. I., c. L., p. 115.

Bartholin, von einem Tannzapfen, einer Eidechse und einem Frosch im Bernstein in Prompt. rer. p. 309.

Th. Bartholin, in actis Hafniensiis. V. I., p. 72—110. 1671. 1672, p. 112. 1673. Vol. II. p. 312. 1676. Vol. IV. obs. 26.

J. Baumer, Diss. de succino. Hal. et Magdeb. 1749.

Bertuck, Diss. de succino. Hall. 1739.

Pet. Bellonius Observ. L. II. c. XXVII. p. 134.

V. Beroldingen, Beob. und Zweifel. B. I., p. 374.

Bertele, Handb. p. 344.

Bock, Electrophil. boruss. p. 124.

De Bonnac, Act. acad. reg. Paris 1705.

Theoph. Bonetus, in med. septentrion. collatit. P. II., p. 509.

Breynius, Phil. transact. 1726. T. XXXIV. N. 395. p. 154.

J. A. Breurer, (oder Beurer) de succin. nat. phil. transact. N. 468.

Brydone, Reise durch Sicilien und Maltha. B. 2. p. 225.

Brugmanns Phil. Versuche über die magn. Materie. p. 128.

Büschings Erdbeschreibung. Pr. I., p. 866., 526. 920.

Cartheuser, De relat. succin. vers. Nitr. Act. Mogunt. T. I., p. 281. T. II. p. 379. — Vom Ursprung des Bernst. min. Abh. T. I. p. 172.

Cluverius, in German. antiq. L. III.

Andr. Concius, Exercit. de succin. Königsberg 1660. 4.

J. B. Crüger, De succino Regiom. 1634. 4.

Oswald Croll, Basilica chymica. p. 247. — Destillation des Oels und des Salzes aus dem Succinum.

Deny, Dissert. sur l'ambre. 1670.

Dietrich, Bericht von seinen zu Grofs-Hubnicken angestellsen Versuchen, in Hermbst. Bulletin. 1813. H. 1.

Elzholz Ephemerid. nat. curios. Dec. I., an IX. et X. obs. 87, p. 223.

Encel, De lapid. et gemmis. L. 3, c. 16.

Erasmus Franciscus in ost- und west-ind. Lustgarten. P. I., p. 184. — Ueber den künstl. Bernstein der Sinenser.

Fischer Grundl. einer Histor. des unterird. Preussens. Königsb. 1714. p. 8.

Franck de Frankenau De succino. Heidelb. 1673.

J. Friccius De succino. 1636.

Gimma L. 8, c. 5, art. 6.

Nehem. Grew in mus. Regal. Societ. p. 343.

Daniel Gralath in d. Abhandl. d. Nat. Gesell. zu Danz. B. 2, p. 539.

Fr. Grünenberg De succino regiomontan. 1660.

Gunnon, Eurelii ἤλεκτρον s. diss. hist. phys. de electro. Lips. 1687. 4.

H**. in v. Crells chem. Ann. 1791. B. 2, p. 151. — Ann. de chem. T. XVI., p. 215.

M. Ph. Hartmann, de succino eiusque summa in med. efficac. Lugd. Bat. 1710. 4.

Van Helmont, de progressis medicin.

Helwing, Lithograph. Angerburgica. Regiom. 1717 et Lips. 1720. T. II., p. 76.

J. F. Hertodt in Tart-Must. P. I., c. V., p. 30.

Hoffmann, im bergmännischen Journ. 1789. B. I., p. 380.

J. Ch. Jacobi, tentamina quædam ad succin. solut spect in nov- act. phys. med. Nat. Cur. T. II., obs. 66, p. 248. — v. Crells neues Archiv. 4. p. 31.

Fer. Imperatus, hist. natur. L. XIV. p. 449.

J. F. John, Chemisches Lahoratorium, oder Anweisung zur Uutersuchung mineralischer, vegetabilischer und animalischer Körper. Berl. 1808.

Isidor L. 16, c. 3.

Junkers Chemie T. 2.

V. Justi, Unters. ob der Agtstein ein Meerproduct oder Fossil sey. Chem. Schriften. T. III., p. 221.

Theod. Kemperus, de succino. Jenæ 1682.

Kirker L. 8. Sect. 3, c. 4.

Krünitz ök. Encyclop. T. IV., p. 242.

Kulmi exercitat. phys. de succino. Gedan 1728. 4.

Kundmann prompt. rerum de succin. nigro ex mont. Lancisi metalloteca Mercati.

Lomonosow de generatione metallorum. p. 13.

J. G. Leonhardi de salibus succineis. Lipsiæ 1775. 4.

M. P. Lossius de succis et terris mineralibus inprim. Prussiæ Gedan. 1633. 4.

Malouin Chimie medicinale. T. 2. Paris 1750. Chap. LXXI.—LXXVI. p. 367.

Marggraf über die Verb. des Bernsteins mit Alaunerde. Chem. Vers. §. 10. p. 220.

Martinus Martini in Atlante sinico s. Description. provinz. Suchuen p. 65.

Major, in actis Hafniens. Vol. II. p .309.

V. Salis Marschlings Beiträge zur natürl. und öconom. Kenntn. des Königr. beider Sicilien. B. I., p. 68.

P. M. Matthiolus in Lib. I. Diosor. c. 93.

Cyriaci Martini und Gottfr. Zamerii Correspondenz wegen des preuss. und elbing. Börnsteins. Act. Bor. T. I., p. 41. und in d. cont. Preuss. Gelehrten. Quart 2, p. 1.

Mercat. Arm. V. c. 9.

La Metherie, sciagraphie. T. II., p. 22. Theorie de la Terre, T. II., p. 538.

Mohs Mineraliencabinett. Abth. 2, p. 295.

L. Neuenhahn von einer besonderen Aufl. des Bernst. in verm. Anm. über einige auserles. Mat. T. III., Lips. 1755. p. 832.

Nils Nystrom über Bernsteinfirnifs in den Abh. d. schwed. Acad. 1797.

D. D. H. Paschke moralische Gedanken bei einem Rörnsteinscabinett. Königsberg 1742. Forts. 1744. 4.

Adrian Pauli de succini natura. Gedani 1614. 4.

Caspar Peucer proportiones de origine et caussis succini. Witteberg 1555.

Pomarius der köstliche Agtstein. Magdeburg 1587. 12.

Pausan Eliæ. L. 5.

Peter Pomet im Material - und Specereihandel p. 865.

Reuſs de gemmis. p. 26.

Rudbeck Atlantic. P. I., c. XIV. P. II., c. VI.

G. E. Rumphius in Amboin Rarit. Kamm. Lib. III. c. LXXXVII, p. 340.

H. v. Sanden de succino electricorum principe. Regiom. 1614. 4.

Schenkius de succino. Jenæ 1671.

Scheuchzer Naturgeschichte des Schweizerlandes. T. III., p. 68.

Schmieder Lithurgie. B. 2, p. 225.

Scholtzius in operib. Cratonian. von Fischen und Rogen im Bernstein.

G. P. Schulze de succino marchico aliisque naturæ donis. 1636. 4.

Schulz Beiträge zu d. Steink. Leipz. öcon. Soc. Schrift. T. 3, p. 67.

Schumachers Verzeichn. d. dän. Nord. Min. p. 4.

N. Sendelii dissert. epistolica de succino indico in Breynii epist. de melonib. petrefact. montis Carmel. p. 35.

Sendel hist. succin ex reg. August. Cimel. Dresd. cond. conscript. Lips. 1742.

Scheluigius de succino Thor., 1671. 4.

A. J. Seetzen in Hoffm. Magaz. f. d. ges. Mineral. B. I., p. 422. — Der Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin neue Schriften. B. I., p. 174. Berl. 1795.

Stankard de succino. London 1761.

Stolz Ephem. nat. cur. Dec. I., an IX., cent. I et II, obs. 133., p. 267.

Stutz Abh. einer Privatges. in Böhmen. B. 3, p. 297. — Phys. Arb. d. einträchtigen Freunde in Wien. J. I., Q. 1.

J. G. Stockar de Neuforn specimen. med. chem. inaug. de succino in genere, nec non speciatim de eo, quod in agris Wischolzensib. effos. Lugd. Bat. 1781. 8. — Thesaur. Sendifortian. T. I.

Suckow's Anfangsgründe. T. 2, p. 70.

Isaac Thilo de succino borussorum. Lipsiæ 1663. 4.

J. Vesti succinum phys. et med. considerat. Erf. 1702. 4.

Volateran de metall. T. 2, Tit. 4.

Jodochus Willich in annot. in Tacit. de morib. germ. op.

J. N. Z. Phil. Transact. 1699. T. XXI. N. 248. p. 5. — v. Crells chem. Arch. B. I., p. 114.

B. Zölner de succino, Lips. 1604. 4.

Beschreibung einer Reise von Königsberg in d. Amt. Fischhausen. Berliner Monatschrift. 1791. Jun.

Breslavische Sammlungen Vers. 3. 1718. Art. XII., p. 1397.

Commentat. Götting. T. III., p. 67.

Hamburgisches Magazin. B. 7, p. 478.

Lectiones chym. de succin.

Geöffnetes Laboratorium. p. 185.

Roziers observ. sur la physique, hist. nat. et arts. T. XVI. p. 463.

Schauplatz der Natur. B. 3, p. 364.

Philosoph. transact. Vol. XLII. p. 322.

Preuss. Sammlungen B. II. p. 133—175. Von dem Bernsteinhandel in Preussen vor Ankunft der Kreuzherrn p. 497. — Von dem Bernseinrecht in Preussen 1455.

Ueber die Bernsteinmanufactur in Stolpe im Journ.f.Fabriken undManuf. 1798. Novbr. 399.

Ungenannter in N. all. Journ. d. Chem. B. I. 223. Magaz. f. d. neu. Zust. d. Naturk. B. 8. p. 77.

Gilb. Ann. d. Phys. B. 18. p. 237.

Hist. de l'acad. des sc. 1742. p. 217. 228.

— — de Berl. T. 9. p. 70.

Ephem. nat cur. Vol. IV. obs. 31.

10

Zweiter Abschnitt.

Erstes Kapitel.

I. *Von den Namen des Succins*

1. Bei den Phöniciern.

Da durch die Phönicier das Succinum zuerst bekannt geworden ist: so müssen sie einer bis zu ihrer Zeit unbekannten Materie auch zuerst den Namen gegeben haben; aber hierüber fehlen alle sichere Traditionen. Hasse vermuthet zwar, daſs sie dasselbe *Sachalth* (Tröpfelharz) genannt haben, weil diesen Namen die Hebräer haben (Mos. 2. 30. 34.); allein diese Vermuthung verdient schon darum wenig Glauben, weil wir nicht wissen, ob die Hebräer mit jenem Namen auch wirklich das Succinum bezeichnet haben.

2. Bei den Hebräern.

Wenn es, was oben vermuthet wurde, gegründet wäre, daſs die Israëliten durch die

Phönicier zu ihrem Gott geweihten Rauchwerk das Succinum, welches sie von den Phöniciern erhandelt haben konnten, gebrauchten: so verdient Hasse's Meinung, dafs sie dasselbe *Sachalth* (שחלת) nannten, und dafs unter jenem Namen nicht Onyx verstanden werden müsse, wie die LXX es übersetzen, allerdings alle Aufmerksamkeit; denn שחל heifst tröpfeln. Das Sachalth wurde zum Rauchwerk gebraucht, und der Onyx konnte unmöglich als eine geruchlose Materie diesem Zweck entsprechen (1). — Weit wahrscheinlicher scheint es mir jedoch, dafs man das Sachalth für irgend ein anderes inländisches wohlriechendes Baumharz halte, denn die Hebräer konnten sich das Succinum von den Electriden nicht unmittelbar verschaffen, (selbst wenn es gegründet wäre, dafs sie, wie Franz und Warnekros (2) schreiben, Afrika schon umschifft hätten); sondern sie mufsten es als eine höchst kostbare Sache gekauft haben.

3. Bei den Aegyptiern.

Es führet bei ihnen nach Niceas (3) Bericht den Namen *Sacal*, womit sie auf den ehemaligen flüssigen Zustand des Succinums hindeuten.

---

(1) Nach Hasse ist das hebr. חשמל Ezech 1, 4. 27. 8, 2, welches die LXX durch ἤλεκτρον gegeben haben, nicht Succinum, sondern die Legierung aus Gold und Silber.

(2) Allgem. Anz. 1813. N. 38. p. 385. N. 125. p. 1109.

Warneck, Entwurf der hebr. Alterth. Weimar 1783. p. 208.

(3) Plin. H. N. L. LXXXVII. c. 2.

Bei den Coptiern (1) soll es *Sachol* heissen (2).

4. Bei den Scythen.

Nach Xenocrates Bericht

a. Sacrium (3) *Saclium* (?), welches wahrscheinlich von dem ägypt. Sacal abgeleitet ist;

b. Sualternicum oder *Sualternium*, wenn es die Wachs- oder, wie Philemon will, die rothe Farbe hat;

c. Arsopodon (4).

5. Bei den Griechen.

a. Sie nannten es Ἤλεκτρον (5) (*Electron* d. i. *Sonnenmaterie*), weil sie es für ein Erzeug.

(1) Coptus eine Stadt in Theben in Aegypten.

(2) Hartmann l. c. p. 282.

(3) Plin. l. c.

(4) Ernstingius l. c. T. 2. p. 1327.

(5) Der Name Electrum war also schon vorhanden, ehe man noch die electrische Eigenschaft des Succinums kannte, oder für diese Kraft einen Namen hatte. Demnach kann das Succinum nicht von jener Eigenschaft den Namen Electrum erhalten, wie man oft in den Lehrbüchern behauptet, sondern umgekehrt ist die electrische Eigenschaft des Electrums (Succinum) Entstehungsursache des Wortes Etectricität geworden, weil man zuerst diese Eigenschaft der verschiedenen electrischen Körper bei dem Succinum oder ἤλεκτρον beobachtete.

Warum aber die Sonne von den Griechen ἠλέκτωρ genannt ist, läfst sich nicht genau angeben. Hesychius giebt

nifs der Sonne hielten (ἤλεκτωρ), oder vielmehr wohl, weil sie seinen Glanz, seine brennend-gelbe Farbe, seine Klarheit u. s. w. mit dem Glanz der Sonne verglichen (1).

b. Thränen, verhärtete Baumthränen, Apolls Thränen (δακρυον Απολλωνος Phœbus Bibl. c, 72.) *Heliaden-Thränen* (δακρυον Ἡλιαδων. Eustath. Iliad. 4, 13.) S. p. 13. 14.)

c. Nach Demostratus führt es den Namen *Lyncurion* (Luchsstein), weil er glaubte, dafs es sich im Harn der Luchse erzeuge. Andere haben daraus Langurium gemacht, weil in Italien Thiere leben, welche Languria, oder wie Zenothemis schreibt, Langas, und um den Po sich aufhalten, genannt werden. (p. 17.)

Der Name Lyncurion, Lyncurium oder Langurium, dessen fast alle alte Autoren, welche von Steinen handeln, Erwähnung thun, hat zu vielem Wirrwarr Veranlassung gegeben. Aus allem aber, was ich darüber gelesen habe, folgt, dafs dieser Name nur so nebenbei und vorzüglich für gewisse Abänderungen des Succinums, aber auch in diesem Falle nur von wenig Schriftstellern, gebraucht sey.

So sagt Dioscorides, dafs das Lyncurion eine Art des Succinums sey, welche weder Stroh, noch andere Körper, sondern blofs

---

in seinem Lexicon unter andern folgenden Grund an, weil sie beständig wache und nie ausruhe. (ἤλεκτωρ ἄλεκτος ἄμετοχος κοιτης).

(1) Plin. l. c. »Quoniam sol vocitatus sit Elector.«

Federn anziehe, weshalb sie auch Pterygiophoron (πτερυγιοφορον) genannt werde (1).

Plinius (2) sagt: Einige nennen das Succinum Lyncurium, andere hingegen behaupten, dafs es ein Edelstein sey, wenn sie auch eben nicht glauben, dafs er Succinum sey; er für sein Theil halte aber die ganze Erzählung von diesem Stein für fabelhaft, ungeachtet Diocles und Theophrastes berichten, dafs es weder Stroh noch Blätter, sondern blofs Erz- und Eisenfeile anziehe (3).

Nach Agricola ist das Lyncurion nichts als ein Belemnit (Donnerkeil), welcher wegen seiner Farhe u. a. Eigenschaften mit dem Succinum verwechselt ist (4).

Boëtius de Boot (5), welcher viel über das Lyncurion geschrieben hat, hält es mehr für einen Edelstein, als für Succinum. Er glaubt, dafs es Hyacinth sey.

Bochartus bemerkt, dafs dieser Stein zu allen Zeiten fabelhaft gewesen sey.

---

(1) L. I., c. 92. L. II., c. 74. Siehe auch Strabo L. 4., p. 202.; Gollii Lexicon arab. p. 2075; Sommerhoff Lex. pharm. p. 369.

(2) l. c. c. 3.

(3) Hieraus folgt ganz deutlich, dafs diese letzteren Schriftsteller den Magnetstein also genannt haben.

(4) De nat. foss. L. V., p. 537,

(5) De gem. et lap. p. 321.

Man sehe Theophrast. Eresius von den Steinen. §. 52—54.

Meines Erachtens verhält sich die Sache so: Einige alte Autoren kannten das Succinum nicht recht; sie hielten den Eridanus für den Po, suchten dort das Succinum und fan-eine Versteinerung, den Donnerkeil, welchen sie wegen der Aehnlichkeit der Farbe, der medicinischen Eigenschaften u. s. w. für Electrum und ein Erzeugniſs der Languria hielten, wozu der Umstand Veranlassung gegeben haben kann, daſs sich in der Harnblase jener Thiere wirklich zuweilen Concretionen fanden, von welchen sie glaubten, daſs diese Thiere sie verlören und in die Erde verscharrten. — Andere hatten von Electrum und der anziehenden Kraft desselben, so wie von Lyncurion gehört, und bezogen dieſs auf den Magnetstein, weil dieser Eisen anzieht. — So wurden nun Electrum und Lyncurium Synonyma (1).

c. *Harpax* (ἁρπαγα, ἁρπαξ) nach dem Syrischen (2).

d. Später erhielt die goldgelbe Varietät den Namen Chrysolectrum (3).

e. *Beronikæ* (βερονικη) (4).

---

(1) Die Donnerkeile, die bei Plinius Idaei dactyli heissen, wurden ehemals in den Apotheken für Lyncuria verkauft.

(2) Isidor L. XVI., c. 8. Agricola l. c. L. IV., p. 479.

(3) Plin. l. c.

(4) Salmas. in Plin. ex. p. 778. — Aus dem Worte βερονικη ist βερνικη und Vernix entstanden, womit das Harz gewisser Bäume (Cedern ?) bezeichnet wurde. — Daher die Worte Vernix, Vernisium, Firniſs.

f. Chrysophoron (χρυσοφορον) (1).

Endlich soll es den Griechen auch unter dem Namen Sualternicum (der Scythen); Ambra (2) und Βηρυλλον bekannt gewesen seyn. Letzteres vielleicht in spätern Zeiten, weil der Beryll wegen seiner Farbe und Klarheit Aqua marin genannt wurde und das Succinum im Meere gefischt wird.

Geſsner will, daſs das Succinum auch ὕαλος genannt sey; allein dieſs ist, wie ich in der Folge zeigen werde, wohl bei den Griechen nie der Fall gewesen (3). — Schon Agricola bemerkt, daſs die Griechen das klare Succin ὕαλος genannt hätten (4). — Theophrastus Eresius nennt ὑαλοειδὴς einen Stein, der zu Pettschaften angewandt wird, durchsichtig ist und die Strahlen zurückwirft; allein vom ἤλεκτρον handelt er ganz besonders.

6. Bei den Syriern.

Sie nannten es Harpax oder Harpaga (Räuber), weil es leichte Körper an sich reiſst (5). (Ketaph.)

---

(1) Castelli Lexic. heptag. p. 162.

(2) Agric. l. c. L. IV. p. 479.

(3) In Comment. Götting. l. c.

(4) De natura fossil. L. IV.

(5) Plin. H. N. l. c.

Göbel l. c.

7. Bei den Persern.

Es war ihnen unter dem Namen Carabe, Karabe (1), schlechter Charabet, Charaba, Cahroba (2) (d. h. Strohzieher) bekannt (کهربا oder کاهربا).

8. Bei den Arabern.

a. Sie belegten es mit dem persischen Namen Karabe, welches bald in Kakabre oder Cacabre, Charabet, Catabre, Calcabre, Cecabre, Kahraba verwandelt wurde (3);

b. Haur-Romi, nach der Pflanze oder dem Baume Haur-Romi oder H. Romanum, wahrscheinlich ein in Arabien zu Hause gehörendes oder dorthin verpflanztes Gewächs, welches ein aromatisches Harz enthält und absondert, und das die Araber mit dem Succinum verwechselten (4). (Siehe Pag. 42. 161.)

---

(1) Avicenna Lib. Can. p. 152. p. 1052.

(2) Salmas. in Plin. l. c.

(3) Unter diesen Namen finde ich es in allen arabischen Schriftstellern aufgeführt Ungeachtet alle neueren Schriftsteller behaupten, dafs die Araber das Succinum Ambra genannt haben: so bin ich doch, wie oben gezeigt ist, überzeugt, dafs sie unter diesem letzten Namen unsere graue Ambra, welche ehemals bei anderen Nationen für eine Art Succinum wohl passirte, sehr genau kannten. — Siehe auch Saracen Lexicon. Salmas l. c.

(4) Avicenna l. c.

Serapion de simp. med. sumt. a plant. min. et animal. p. 163: c. 2675.

c. Alapton (1);
d. Arsopodon.

Auch unter den Namen Chrysophoron, Chrysolacton, Eltor, Laucurma, Aluptan soll es vorkommen (2). (Man sehe auch: Franc. Erasmi ost- und west-ind. Lustgarten P. II., p. 1172. — Neuhoffs syrische Reisebeschreib. p. 58. — Madelslo Reisebeschrb. L. 2, p. 172. — Epist. ad Olear-Lært descript. Ind. occid. L. 3, p. 93. — Gothard Artus Guin. Reisebeschrb. C. 7. — Olearius pers. Reisebeschreib. L. 3, p. 521. Ed. 1647. L. 2, p. 384).

9. Bei den Römern.

a. *Succinum*, weil sie dasselbe für einen ausgetrockneten Baumsaft hielten (3);
b. *Glessum*, oder *Glessus* (4) nach der deutsch-scythischen oder ästischen Benennung Glefs;

(1) Idem.

(2) Castell. Lex. Hept. p. 16. 81.

Hasse l. c. p. 200.

(3) Plin. H. n. l. c. Succum arboris credidere, succinum ob id appellatus.

(4) Plin. L. XXXVII. c. III.

Tacitus de morib. germ. c. 45.

Mit Befremden liest man bei mehreren Gelehrten, dafs das Wort Glessum von den Insulis glessariis, wo die Römer landeten und das Succinum in grofser Menge gefunden wurde, seinen Ursprung genommen habe; da doch Plinius gerade das Umgekehrte berichtet, nämlich, dafs

c. Electrum nach dem Griechischen. *Electrum succinum*;

d. Chrysolectum ebenfalls nach dem Griechischen, wegen der Goldfarbe;

e. Chrysophorum (1);

f. Pterygophorum oder *Pterygiophorum* (2);

g. Ambra citrina (3);

h. Lapis cremabilis (4).

10. Bei den Italienern.

Succino und Ambra gialla.

Die alten Italiener sollen es Thyon genannt haben.

11. Bei den Deutschen.

a. Die Namen Birn- Barn- Bärn- Bern- Born- Börnstein sind schon sehr alt; aber man ist in Hinsicht der Etymologie noch nicht einig. Am wahrscheinlichsten stammen wohl diese Wörter von dem alten bernen oder bor-

---

Cäsar mit seiner Flotte an einer Insel des Nordmeers landete, welche sie darauf nach dem deutschen Namen Glefs (Gessnm) Insula glessaria nannten: »Certum est, gigni in insulis septentrionalis Oceani et a Germanis appellari Glessum, itaque a nostri unam insulam ob id Glessariam appellatam etc. — Austraviam a barbaris dictam.«

(1) Dioscorid. L. I., c. 92.

(2) Sommerhoff Lex. pharm. p. 362.

(3) Ruellius de nat. stirp. L. I., c. 39, p. 115.

(4) Wacht. in gloss. germ. p. 155.

nen d. h. brennen (1); oder auch bören d. h. sammeln, aufheben u. s. w. (2).

Anmerkung. Die alte Derivation wird durch Pytheas Erzählung im Plin. H. N. l. c., daſs die Guttonen das Succinum wie Holz zum Brennen gebrauchen, sehr wahrscheinlich. (Siehe Pag. 18.) Andere sind der Meinung, daſs der Name Börnstein von Born d. i. Brunnen herkomme und auf die Gewinnungsart, nämlich das Fischen und Schöpfen im Meere hindeute. Noch andere glauben, es dürfe von dem griechischen βερονικη (βερνικη) abgeleitet seyn. (Geſsner in Comment. Gœtting. T. III. p. 95. 1753.) — Hasse a. a. O. p. 34. — (Congius in Glossar). Merkwürdig ist, daſs in Preussen eine mittlere Sorte Succinums Firniſs genannt wird. — Es gab Gelehrte, welche selbst die Haare der Beronice hiemit in Beziehung brachten (Nicomedes in Glossis), so daſs also auf der einen Seite der Name von den Haaren abgeleitet wird, während er auf der andern Seite zur Benennung derselben Veranlassung gab, denn nach Plinius nannte Nero (3) seiner Sabinä (goldgelbe?) Haare Succineos capillos. Das heiſst doch eine Sache bei den Haaren herbeiziehen! —

---

(1) Wachter in Gloss. germ. p. 155.

(2) Haltaus in Gloss. germ. med. aevi. T. I., p. 178.

(3) In der ersten Hälfte des 1. Jahrh. n. Chr. Geb.

Dalechamp führt auch den Namen *Brusten* (woher wahrscheinlich der Name Brusterort rührt) an.

b. Gentarus, *Gentor*. *Genitor* (d. h. ein Erdproduct, genitum terræ) bei den alten Sudauern oder Sudinern (1).

c. Die Namen *Aidstein*, *Agtstein*, *Augstein*, *Gagas*, welche nur durch Corruption von dem Worte *Gagat* (2) entstanden zu seyn scheinen, hat das Succinum erhalten, weil man den Gagat für eine Art Succinum hielt. Daher auch die Benennung schwarzer Bernstein.

d. Schwalternich eine aus dem Lithauischen entlehnte Benennung, wovon auch der lateinische Name Sualternicum hergeleitet wird.

e. Basthard (3).

f. Gelber Fürnifsstein, Fernifs. (Man sehe den Abschnitt von den äussern Kennzeichen.

---

(1) Der Ursprung dieses Wortes ist nicht gauz genau bekannt. Wigand und Aurifaber, welche es Erdproduct übersetzt haben, sind der Meinung, dafs die Sudiner dasselbe von den Römern erhalten haben, und ihnen pflichten Bock und Hasse in Ermanglung einer anderen Ableitung bei. (Man sehe auch Hartmann l. c. Coroll. I., p. 282.)

(2) Der Flufs Gangas oder Gangos bei der Stadt Ganga in Thracien oder Lycien, wo man zuerst schwarzes Erdharz fand, hat diese Benennung veranlafst.

(3) Nach Encelius de metall. L. III. Francf: p. 182 vorzüglich das weifsliche Succinum.

g. Gleſs, *Glessum* (1) (Glastum (2)). Die Etymologie dieses Wortes verdient eine besondere Untersuchung. Daſs die ältesten Bewohner Preussens sich desselben bedient haben, erleidet keinen Zweifel. Gewöhnlich nimmt man an, daſs es seine Derivation von dem Worte Glas (von glänzen, glissen) hat, weil man auch bei dem Succinnm einen starken Glanz, einen hohen Grad der Durchsichtigkeit, der Zerspringbarkeit u. s. w. bemerkt. Ungeachtet nun in der That die Kenntniſs des Glases wohl sehr alt ist, (wovon ich in meiner Abhandlung über das Mangan 2. Fortsetzung meiner chemischen Analysen, einige Worte beigebracht habe), so haben wir doch gesehen, daſs diejenige des Succinums jener nicht nachgesetzt werden kann, und daſs beides zuerst durch die Phönicier bekannt geworden ist. Es bleibt daher noch auszumachen, ob nicht das Glaſs wohl gar von dem Gleſs seinen Namen erhalten hat (3).

h. Die Namen Boornstein, Barnsten, Barnstein sind plattdeutsch.

---

(1) Plin. l. c.

Tacitus. c. 45.

(2) Encelius l. c. p. 182.

(3) Bock will sogar aus einer Stelle des Tacitus schlieſsen, daſs die alten Preussen sich des Succinums zu Spiegeln bedient haben.

12. Bei den Engländern.

Amber, Succinum, Glessum; in alten Schriften auch wohl Carabe.

13. Bei den Schweden.

Raf, Glys.

14. Bei den Dänen.

Guel, Raff.

15. Bei den Holländern.

Ambersteen, Barnsteen.

16. Bei den Franzosen.

Succin, Ambre jaune.

17. Bei den Spaniern.

El Ambar.

18. Bei den Mexicanern.

Apororonalli, Xochipalitzli (1).

---

(1) Franc. Erasmus ost- und west-ind. Lustgarten. p. 1177. Ex Nardi Ant. Rechi L. 10 hist. mexican.

II. *Bemerkungen in Hinsicht der zweckmässigsten Benennung.*

Unter allen Namen sind wohl diejenigen »Ambra, Amber, Ambre jaune«, welche bei fast allen Nationen, obgleich nur selten, gebräuchlich sind, die verwerflichsten zur Bezeichnung des Succinums. Wäre es gegründet (wovon oben das Gegentheil gezeigt ist), daſs die alten Araber das Succinum Ambra genannt hätten: so müſste man freilich gemäſsigter urtheilen; allein da die Araber die aromatische Materie, eine Art verhärteter Stercorationen des Pottfisches mit dem Namen Ambra sehr gut bezeichneten: so sieht man deutlich, daſs bei verschiedenen Nationen, besonders aber den Franzosen der Name Ambre jaune nur daher entstand, weil man diese Substanz mit dem Succinum verwechselte und sie beide im Mittelalter für sehr problematische Stoffe des Meeres hielte, die man bald in Fischen, bald im Meere, bald am Strande fand und die selbst von einigen Gelehrten für Arten einer Gattung gehalten wurden. — Demnach ist es zweckmäſsig, den Namen Ambra nur allein auf die Benennung der in den Eingeweiden des Pottfisches sich verhärteten aromatischen Substanz zu beschänken.

Ungeachtet der Name Bern- Bärn- oder Börnstein sehr alt ist, und derselbe den alten Bewohnern Preussens, dem Urquell dieser Substanz, zur Erinnerung, auch ehrenwerth gehalten werden sollte: so häufen sich doch

die Gründe, die diese Benennung verwerfen, zu sehr, als dafs man sie übersehen könnte. *Ich zog den Namen »Succinum«, oder (zweckmässig abgekürzt) »Succin« demjenigen »Bernstein« vor*, weil dieser letztere Name doch zuverlässig nicht das Urwort der Guttonen und Sudiner, sondern höchst wahrscheinlich jünger als der Name Gentar, Gentarus, vorzüglich aber Glefs oder Glessum ist, und demnach das Urwort doch nach und nach unbrauchbar geworden ist (1); weil wir durch die Romer die interessantesten Nachrichten über diese Substanz, welche uns so nahe liegt, erhalten haben, weil der Name Succin oder Succinum in allen Sprachen gleich gut aufgenommen werden kann; weil er so trefflich auf den Ursprung dieser so lange problematischen Substanz hinweiset; weil der Name Bernstein, wegen seiner Schreibart schon Schwierigkeiten verursacht und im Mittelalter auch andere Substanzen, z. B. Gagat, Asphalta, Steinkohlen so genannt wurden; weil ich wünschte, dafs die offenbar falsche Idee einer mineralischen Erzeugung des Succins nicht durch das an *Bern* angehängte Wort *Stein* genährt werden sollte, und endlich weil es ganz sprachwidrig ist, eine Materie Stein zu nennen, die weder innere, noch äussere Aehnlichkeit mit einem

(1) Der Name Glefs, welcher auf den Glanz und die Aehnlichkeit des Succins mit Glafs anspielt, ist offenbar zweckmässiger, als der »Bernstein« und »Genitor«. Letzterer weil ihm eine falsche Idee der Entstehung des Succins zum Grunde liegt.

Steine hat, sondern gegentheils alle Eigenschaften eines Pflanzenstoffs darbietet.

In einigen Schriften befinden sich noch die Namen Alupton, Lipearis lapis, Agates, Leucurma, Resina terræ, Suanum u. s. w.

Zweites Kapitel.

I. *Von den äussern Kennzeichen.*

Erste Art.

Edles Succin (*).

Erste Abart.

Undurchsichtiges Succin.

1. Farben.

Weifs: schneeweifs; gelbweifs; ins Bräunliche, ins Grünliche und Gräuliche spielend.

Zuweilen sind diese Varietäten mit schwarzen Dendriten durchzogen (oft rühren Letztere von bituminösem Holze her).

---

(1) Wegen dieser Eintheilung werde ich mich nur in der Folge rechtfertigen können, weil mein Plan mich nöthiget, hier (wie diefs überhaupt bei systematisch vorgetragenen Gegenständen nie zu vermeiden ist) etwas vorauszusetzen.

Man unterscheidet nach dem Grade der Undurchsichtigkeit, der Vermischung der Farben, und der Vermengung undurchsichtiger und durchscheinender Theile folgende Arten im Handel:

A. Gewässertes, oder wellenförmiges Succin (Succinum undulatum);

B. schuppichtes und flohmichtes (S. squameum. s. squamosum) (1);

C. Nebelartiges (S. nebulossum);

D. Komst- oder Kunstfarbiges (S. perlatum. s. Oleris capitati, wenn es die Farbe des innern Weiſskohlkopfes hat) (2);

E. Molkenfarbiges (S. lacteum).

Gelb: Wachsgelb; schwefelgelb; gräulichgelb.

Braun: Leber-, haar-, kastanienbraun; ins Oranienfarbige fallend und braunroth.

Die übrigen Kennzeichen sind von denen der anderen Varietät nicht verschieden.

---

(1) Diese Varietät hält man für die seltenste und kostbarste im Handel. Hartmann sagt aber l. c. p. 147.: est vilissimum.

(2) Auch sie steht bei uns in sehr hohem Ansehen.

Die alten Römer schätzten die weisse Varietät in Hinsicht der Farbe und des Werthes weniger, als andere Sorten, allein sie gaben derselben dennoch oft den Vorzug, indem sie glaubten, daſs sie einen angenehmeren oder köstlicheren Geruch entwickelte, als das durchsichtige Succinum. (Plin. H. N. l. c.)

Anmerkung.

Diese Varietäten gehen aus dem völlig Undurchsichtigen in das Durchscheinende über, woher sie auch oft opalisiren. — Die ganz weissen gleichen zuweilen einem Stück Elfenbein, Käse, Knochen, Kreide u. s. w.

Ausser der weissen und gelben giebt es wahrscheinlich keine andere Farbe. Aber durch fremdartige, mit dem undurchsichtigen Succin vermengte Körper, wird dem darauf liegenden durchscheinenden Succin zuweilen eine andere Farbe ertheilt. So glaubte ich lange Zeit ein Stück blauen Succin's zu besitzen, welches an einem Ende, wo es durchsichtig ist, die Strahlen so bricht, dafs es einem Stücke bläulichen Bouteillenglases gleich, an dem undurchsichtigen Ende aber eine schöne, sanfte, blaue Farbe zeigt; allein bei genauerer Betrachtung fand ich, dafs schwarze Dendriten (wahrscheinlich ein Metall), welche unter der äussern Rinde befindlich waren, diese Täuschung hervorbrachten. — So fand ich es in der Folge auch bei anderen Exemplaren. Daher glaube ich, dafs alle Schriftsteller, welche von blauem, grünem, schwarzem u. s. w. Succin reden, sich auf irgend eine Weise getäuscht haben.

Zweite Abart.

Durchsichtiges Succin.

1. Farben.

Farbelos : Dem Wasser und Bergkrystall gleich (1); aus diesem in das Oelgrünliche, in das Bläuliche, Grünliche und Gräuliche schwach spielend.

Gelb : Honiggelb von verschiedener Höhe. Diefs ist die Haupt- oder herrschende Farbe (2). Aus dem lichten Honiggelben in das Schwefel-, Citronen-, Wachs-, Wein-(3), Saffran-, Oranien- und Goldgelbe übergehend.

Braun: Castanien-, Haar- und Oranienbraun; Graulichbraun.

---

(1) Diese Varietät steht im Werthe der kostbarsten undurchsichtigen gleich.

(2) Bei den Römern stand die Farbe des gesottenen Honigs nur zuweilen in Ansehen. (Plin. l. c.)

(3) Das *Succinum falernum* der Römer, nach dem Wein vom Berge Falernus in Italien also benannt, war unter allen Sorten die geschätzteste und theuerste. — Auch jetzt ist sie noch in, obgleich geringerem, Werth. — Diese Varietät, welche wasserklar ist und eine sehr helle gelbliche Farbe hat, ist jedoch nicht mit dem Chryselectrum der Griechen und Römer zu verwechseln, was ich in fast allen Lehrbüchern finde.

Roth : Die dunkel honiggelbe Farbe geht durch das Oranienrothe, Bräunlichrothe in das Hyacinthroth und vielleicht selbst ins Granatroth über.

Plinius führt die Color fulvus an, welche ich durch braunroth geben mögte. Es ist aber schwer zu verstehen, welche Nuanze dieser Naturforscher mit der Color fulvus (eigentlich dunkelroth) andeuten wollte. Da indeſs hier keine grüne Farbe (was fulvus ebenfalls zuweilen ausdrückt) bezeichnet seyn kann; da es keine rein-rothe Farbe giebt und Plinius sich des Adject. fulvus zuweilen bedient, wo eine gelbe, oder bräunliche, mit roth vermischte Farbe angezeigt ist, z. B. fulvus leo: so glaube ich den Sinn des Wortes richtig gefaſst zu haben. — Diese Farbe muſste aber, um zu gefallen, mehr matt, als brennend seyn. — *Ex iis etiam amplior translucentibus, præterquam si nimio ardore flagrent, imaginemque igneam inesse, non ignem, placet.* Diese Worte beziehen sich vielleicht zugleich auf das nicht seltene Vorkommen des Succins mit innen heller und aussen dunkeler Farbe, wovon nachher.

Grün : Oelgrün; hornfarben.

---

(1) Diese Varietät und keine andere ist das Chryselectrum der Alten und des Callistratus, wie aus Plinius H. N. L. XXXVII. c. 3. erhellet » — — — quasi coloris aurei et matutino gratissimo aspectu, rapacissimum ignium, et uxta fuerint celeuime ardescent.«

Linné (Naturgesch. d. Mineralreichs T. 2., p. 271.), Bock (a. a. O. p. 129.) und andere geben auch noch eine smaragdgrüne, so wie andere Mineralogen noch andere grüne Farben an. Ich für mein Theil bezweifle die Richtigkeit dieses Vorkommens und glaube, dafs hiezu die oben angeführten natürlichen, oder auch künstlich bewirkten Täuschungen Veranlassung gegeben haben.

Anmerkungen.

Eigentlich sind nur die aus dem weissen undurchsichtigen durch die klaren farbelosen, in die gelben Nuanzen sich verlaufenden Hauptfarben vorhanden. Die übrigen undeutlichen Farben sind Folge zufälliger Ereignisse z. B. krankhafter Absonderungen und oft wahrscheinlich einer Oxydation, einer Zersetzung u. s. w. Dennoch aber sind einige vorhanden, und daher mufsten sie angegeben werden. — So ist es auch der Natur harziger Pflanzensäfte angemessen, wie ich bei meinen vielen Untersuchungen der milchsaftführenden Pflanzen, oft zu beobachten Gelegenheit gehabt habe (1).

Aber auch die weisse Farbe des Succins betrachte ich nur als eine Folge von der Art,

(1) Einige dieser Milchsäfte, besonders der Chondrilla, färben sich dunkel durch Absorbtion der Oxygene der Luft, und der Saft der Letzteren nimmt eine leberbraune Farbe an.

wie dieTheilchenbei ihrer Gestarrung sich an einander reiheten, wobei besonders die Feuchtigkeit zu berücksichtigen ist. Entzieht man daher diese dem weissen Succin : so wird er klar, wie wir es in der Folge sehen werden. Dasselbe versteht sich von den undurchsichtigen Varietäten (falls ihre Undurchsichtigkeit nicht von anderen vegetabilischen, oder irdischen Körpern herrührt).

Andere Farben, welche die älteren mineralogischen Schriftsteller, z. B. Boëtius de Boot, Hartmann, Linné und andere angeben, sind gar nicht vorhanden (1). Hieher gehören vorzüglich :

1. Die schwarze Farbe, von der Göbel, Encelius, Wigand, Hartmann, Linné, Bock u. a. als von einer grofsen Seltenheit erzählen. Wahrscheinlich hat zu diesem Wahn der Gagat, welcher noch jetzt bei einigen Mineralogen unter dem Namen Succinum nigrum aufgeführt wird, Veranlassung gegeben — Benedictus Veronensis (L. 30., c. 26.) gedenkt sogar der weifs und schwarzgemengten Farbe; allein hier verursachte gewifs nichts, als das mit Dendriten (welche von Eisen, vermoder-

---

(1) Fände man einmal wahres Succinum von reinen ansser den angeführten, Farben, so liesse sich vermuthen, dafs es Folge einer veränderten Organisation, und folglich eine krankhafte Absonderung des Baumes sey, der ehemals das Succinum lieferte. — Diefs ist ein in der Analogie gegründeter Schlufs. So fand ich zuweilen aus Eichbäumen exulcerationen, eine schwarze gummöse Materie ausfliessen, obgleich diese Bäume keinen schwarzen Saft enthalten.

tem Holz (Umbra) u. s. w. herrühen) durchzogene weisse Succin die Täuschung.

2. Die rein-blaue Farbe, deren Linné, Wallerius, Hartmann, Boëtius de Boot, Bock u. a. Erwähnung thun, existirt ebenfalls wahrscheinlich gar nicht. Denn die Exemplare, die ich besitze, oder die ich mit schönen blauen Farben in anderen Cabinetten prangen sah, sind an und für sich weiſs oder gelb gefärbt; allein schwärzliche, fremdartige Körper, welche den Exemplaren an der einen Seite unter der dort noch befindlichen Rinde adhärirten, erlitten durch die Succinummasse eine solche Refraction, daſs die Lichtstrahlen blau reflectirt in das Auge fielen.

Diesen fremdartigen Körpern ist es daher zuzuschreiben, daſs das Succinum bei oberflächlicher Betrachtung oft verschiedene Farben zeigt und dadurch gewissermaaſsen die Farben einiger Edelsteine nachahmt, weshalb die älteren Mineralogen auch Granat-, Hyacinth-, Topas-, Smaragd-Succinum aufführten. Oftmals reden sie auch nur von gefärbtem, oder vielleicht gar angestrichenem Succinum, von anderen Steinen u. s. w. (1)

Uebrigens gehen die durchscheinenden Farben durch unmerkliche Grade in Durchsichtigkeit über. — Dieser Umstand, wenn er sich

---

(1) In Hinsicht der Farbe des Succins herrschet eine groſse Aehnlichkeit mit der des Copals, und auch von letzterem giebt man oft Farben an, die ihm nicht wesentlich sind. (Man sehe Blochs Beiträge zur Naturgesch. des Copals in der Beschäft. der Berl. Gesellsch. Nat. Frd. 1776. B. 2., p. 120.

bei einem Exemplare ereignet, oder vorzüglich wenn sich durchsichtige, durchscheinende und undurchsichtige Partеien miteinander vermengen und vermischen, verursacht oft sehr angenehme Zeichnungen, die sich im Innern des Succinums zeigen, und zur Entstehung des gewölkten, geflammten, gefleckten, gestreiften u. s. w. Succins Gelegenheit geben. Tritt nun gar eine erhitzte Einbildungskraft hinzu: so sieht man Bilder von allen nur möglichen Dingen: Landkarten; hebräische, arabische und römische Schriften; Klippen; scheiternde Schiffe; Festungen; Ruinen; Schlösser; Planeten und Fixsterne im Firmamente; feuerspeiende Berge; Zeichnungen von Pflanzen und Thieren; Menschenköpfe; Kinder; Waldgötter; ganze Schlachten; das Bild des Todes mit einer Fackel; Krieger mit Schwerdtern und Sporen; knieende Heiligen mit dem Kreuze und dem Leiden Christi u. dergl. m. biethen sich den erstaunten Augen dar. — In den Zeiten, wo der nüchterne Verstand die Fesseln des Vorurtheils noch nicht gebrochen hatte, war diefs freilich eine Sache von gröfserer Wichtigkeit, als jetzt.

2. Aeussere Gestalt.

a. Der äussere Umrifs.

Die äussere Gestalt ist unregelmäfsig und ganz zufällig, wie diefs auch bei einer Materie, welche ursprünglich flüssig war, und durch

Austrocknung erhärtete, nicht anders seyn kann (1). Da indeſs das Succinum gleich einem Tropfsafte aus den Bäumen tröpfelte oder quoll; da es im noch weichen Zustande vom Drucke harter Körper, mit denen es zufällig in Berührung kam, durch das Fortrollen im Sande vom Winde getrieben, leicht Eindrücke annehmen muſste, bevor es erhärtete: so ist es sehr natürlich, Formen anzutreffen, welche einen gewissen Grad von Regelmäſsigkeit zeigen, und welche zuweilen der Gestalt im Leben vorkommender Dinge etwas gleichen.

Man findet es in mehr oder weniger länglich runden, sphäroidischen, plattenförmigen, knolligen, sehr unebenen Massen, die entweder ganz abgerundet, oder mit mehr oder weniger stumpfen Kanten versehen sind; in vieleckiger, kugliger, tropfenartiger, tropfsteinartiger, traubiger und wellenförmig schiefriger (schelfriger) Gestalt. Man bewahrt in Kabinetten Stücke auf, welche der Gestalt gewisser Pflanzentheile, von Thieren und Menschen nahe kommen, besonders wenn die Phantasie dabei freies Spiel hat, und dergleichen ungewöhnliche Figuren, werden oft von

---

(1) Eigentlich regelmäſsige äussere Formen, d. i. Krystallisation des Succins giebt es gar nicht. Was einige Mineralogen früher für krystallisirtes Succinum ausgegeben haben, ist entweder Honigstein, Schwefel, Gyps oder a. d. (von Crells chem. Annalen).

Hacquet (N. phys. polit. Reisen in den Jahren 1791. 92.), glaubte in Letten Krystalle gefunden zu haben (Hermbstädts Bulletin 1813).

Liebhabern für theure Preise erkauft. So soll, wie Hartmann erzählt, die Gestalt eines Schweinskopfes in Belgien für die Summe von 2000 Fl. gekauft seyn.

Oft findet sich das Succin auch in Gestalt unförmiger Massen, welche aus kleinen Körnern gleichsam zusammengekittet zu seyn scheinen und daher einigermaafsen mit dem Sandsteine zu vergleichen sind.

Zuweilen reiben sich Stücke in der See zu runden Corallen ab, die selten durchlöchert und dann mit Stückchen Holz, Eisen, Steinen u. s. w. ausgefüllt sind.

b. Die Gröfse der Massen.

Es findet sich von der Gröfse eines Sandkorns bis zu der eines Menschenkopfes und drüber.

In Preussen unterscheidet man in Hinsicht der Gröfse und Gute vorzüglich folgende Sorten:

1. Sortementstücke (Capitalia), worunter man feste, klare, nicht schiefrige, wo möglich einfarbige Stücke, welche nicht unter 6 Loth wiegen, verstehet. Sie werden als Kaufmannsgut nach der Türkei und Ostindien häufig versandt, und überhaupt zu den gröfsten Kunstsachen verarbeitet (1).

---

(1) Beschnittene *Blanksteine* heissen die von ihrer äussern Kruste befreiten reinen Stücke, und *Abhäusel* (Rasura) die Späne, die auf der Drehbank abfallen.

2. Tonnenstein, oder Tonnenstücke sind unreinere Stücke, welche nach dem Tonnenmaafs verkauft werden, aber ebenfalls von hohem Werthe sind.

3. Knöbel, kleinere Stücke, die aber doch zum Drehen tauglich sind, und zu Knöpfen, Corallen, Siegelsteinen, Ohrringen u. s. w. verarbeitet werden.

4. Firnitz, reine Stücke, die zwar ebenfalls zur Dreharbeit tauglich; aber nicht über einen Quadratzoll grofs sind.

5. Sandstein werden die kleinen, dunkeln, schlechten, unreinen, bröcklichten und durchlöcherten Stücke, welche zum Räuchern, zur Destillation, zur Bereitung des Bernsteinöls u. s. w. angewandt werden, genannt.

6. Schluck oder Schlug heissen unreine, dunkle, schiefrichte, sandige Stücke, die gröfser als der Sandstein sind (1).

Stücke Succins, welche 1 Pfund wiegen, sind sehr selten und von sehr grofsem Werthe. Ueberhaupt steigt der Preis desselben in Ver-

---

(1) Bei dieser Eintheilung herrscht viel Willkühr. Ehemals hatte man auch ganz andere Eintheilungen gemacht, wobei man besonders noch die Farbe berücksichtigte, nämlich: 1. Hauptstücke, 2. Klaustein, 3. Gut weisser, 4. weifs Bastert und weifs Buntert, 5. Kumbst und Molkfarbe, 6. Grob Bastert, 7. Drehstein. (Man sehe Hartmann hist. succin. L. I., c. VI., p. 123.)

In Absicht der Durchsichtigkeit unterschied man folgende 7 Arten: 1. ganz durchsichtig, 2. halb durchsichtig, 3. durchscheinend, 4. gewölkt, 5. gefleckt, 6. geadert, 7. ganz undurchsichtig.

hältnifs der Reinheit und Gröfse ungefähr nach Art der Diamantentaxe.

Als Beispiele von mir bekannten Seltenheiten dieser Art diene Folgendes:

Im Jahre 1803 fand der Justmann Fr. Hundsdörfer in Alt-Ostpreussen in dem zwischen Gumbinen und Insterburg liegenden, zum Amte Stannaitschen gehörigen köllnischen Gute Schlapacken auf einer Wiese eine 13 Pfund 15 ¾ Loth schwere, und 318 ¾ Zoll (rheinländisch Maafs) Kubikinhalt betragende Masse (1) von Kumstfarbe, hin und wieder mit klaren Streifen durchzogen, welche jetzt in der grofsen königlichen Sammlung des Bergelevencorps aufbewahrt wird.

Plinius erzählt (2), dafs ein römischer Ritter von dem Julianus, welcher die Fechtspiele des Kaisers Nero veranstaltete, nach Pannonien (Preussen) geschickt sey, um Succinum einzukaufen, und dafs derselbe ein 13 Pfund schweres Stück erhalten habe, welches aber das gröfste sey, dafs man je gesehen habe.

Göbel (3) gedenkt (nach einer Citation) eines 17 Pfund schweren Stücks Succins. Im Jahre 1573 präsentirte er dem Markgraf Georg

---

(1) Die Breite beträgt eigentlich nur 8 Zoll. Für dieses Stück sind auf der Stelle 5000 Thaler geboten, und die armenischen Kaufleute versichern, dafs es in Constantinopel 30 bis 40,000 Thaler gelte.

(2) H. n. l. c.

(3) De succino. Königsberg 1616. 4to Cap. 2.

Friedrich eine 13 Pfund schwere Massa (Chrysambra).

Wigand (1) berichtet, dafs zu seiner Zeit Massen von 13 Pfund und noch schwerer bei grofsen Stürmen aus der See geschöpft seyen.

Nach *Hartmanns* (2) Bericht, fand man zu Hockland im Sande ein 7 Pfund schweres Stück.

Zu Madrid wird ein 8 Pfund schweres Stück aufbewahrt.

Ich selbst kenne Beispiele, dafs man Massen von der Gröfse eines Menschenkopfes in von der See weit entlegenen Gegenden des platten Landes gefunden, und oft aus Unwissenheit zerschlagen hat. So fand man ehemals z. B. bei Ferdinandshoff, 2 Meilen von meiner Vaterstadt Anclam entfernt, auf einem Moorlande (dem sogenannten Brand) und auch zu Muero bei Greifenberg in der Uckermark hoch auf einem Thonberge zuweilen grofse Massen neben einer grofsen Anzahl kleinerer Stücke.

Wenn es auf der einen Seite Männer gab, welchen das Vorkommen so grofser, wirklich vorhandener, Massen unglaublich scheint: so hat es auf der anderen Seite auch nicht an solchen gefehlt, welche die Sache wirklich bis zum Unglaublichen getrieben haben. Hievon giebt die p. 64 angeführte Erzählung Hector Boëthius (3) von der pferdegrofsen Masse ein Beispiel.

---

(1) L. c.

(2) L. c.

(3) Plin. H. N. L. XXXVII., c. 3. Francf. 1608. in Adnot. Dalecamp.

Cardan in rerum varietat. L. V:, c. XV. p. 154.

Auch *W. Cambdenus* erzählt von einer der Gröfse eines Pferdes gleichkommenden Masse, welche am Ufer des Flusses Ratia gefunden sey (1).

Ulisses Aldrovandus (2) bezweifelt es, dafs man je so grofse Massen gefunden habe, um Statuen daraus zu machen, wie Pausanias von der Statue des Augustus berichtet. Aus den Acten St. Julian des Märterers fügt er noch Statuen des Jupiters, der Minerva und der Juno hinzu, welche von Electrum verfertiget, in irgend einem Tempel befindlich seyen; allein er ist der Meinung, dafs unter Electrum die Legierung des Silbers und Goldes zu verstehen sey (3). — In vielen Fällen ist's wohl in der That also; wenn aber von kleinen Statuen die Rede ist, so kann man auch wohl Succin unter Electrum verstehen. Was für diese Meinung sehr spricht, ist die Bemerkung Pausanias, dafs die Statue des Augustus von Electrum aus dem Eridanus (Ἤλεκτρον ἐντοῦ Ἠριδανοῦ u. s. w.) verfertiget war. Wenn man nun aber unter Eridanus die Ostsee versteht: so kann von einer Legierung des Goldes mit Silber die Rede nicht seyn.

Es gab, wie oben gezeigt ist, selbst Schriftsteller, welche, den Fischernachrichten Glau-

---

(1) Hartmann l. c. L. I., p. 148.

(2) Mus. met. L. 3, 18.

(3) Hartmann l. c.

ben schenkend (1), behaupteten, dafs im Meere und vorzüglich bei Danzig ganze Berge Succins vorhanden seyen, die man bei ruhiger See und heiterem Himmel glänzen sehen könne. Diefs erzählt unter andern Wigand umständlich, indem er versichert, dafs nach dem Berichte der alten Sudauer von diesen Bergen das bei Stürmen auf den Strand geworfene Succinum losgerissen würde. Schon Hartmann(2) löset diefs Räthsel genügend durch Entwickelung der Erscheinungen, welche die Klippen und sogenannten Rinnen im Meere, die zwischen sich Stückchen Succinums aufnehmen, darbieten. Dem Berichte dieses letzteren Schriftstellers (3) zufolge, haben andere behauptet, dafs im Meere Fichten stehen, welche Harz ausschwitzen; das sich nach und nach zu fässergrofsen Massen ansammle, und den fernen Schiffern, auf dem Meere schwimmend, sichbar werde. — Doch genug von diesen Märchen und Einbildungen der Phantasie.

3. Die äussere Oberfläche.

Sie ist meistens rauh und uneben.

Eine 1 bis mehrere Linien dicke durchscheinende, oder völlig undurchsichtige Rinde,

---

(1) Arifaber l. c.

Wigand l. c. p. 14.

Schütz in der preuss. Bergchronik.

(2) Hist. sac. p. 46.

(3) L. 2, c. 1.

(das Werk der Verwitterung und Einwirkung fremder Potenzen) umgiebt die Massen. Diefs ist vorzüglich bei dem gegrabenen (Succinum fossile), weniger bei dem geschöpften Succin (Succinum haustile), dessen Rinde durch die im wogenden Meere erfolgte Friction abgerieben wird, der Fall. — Ausserdem findet zwischen dem gegrabenen und gefischten Succin kein weiterer Unterschied Statt.

Zuweilen zeigen sich auf der äussern Oberfläche regelmäfsige, gleichsam gravirte, Züge, von denen Liebhaber viel Wesens machen.

4. Der Glanz.

Aeusserlich ist es in der Regel matt, selten schimmernd, noch seltener glänzend (nach Kirwan 3, 2).

Inwendig ist es stark glänzend und oft (vorzüglich das undurchsichtige) wenig glänzend. — Von einem Mittel zwischen Glas- und Wachsglanz. Der undurchsichtige nähert sich dem Wachsglanze am meisten.

5. Durchsichtigkeit.

Vollkommen durchsichtig; halbdurchsichtig und aus diesem durch das Durchscheinende in das vollkommen Undurchsichtige übergehend. (Nach Kirwan 2, 3, 4, selten 1, 0.)

6. Der Bruch.

Unvollkommen muschlicht und vollkommen grofsmuschlicht.

7. Bruchstücke.

Unbestimmteckig, scharfkantig und selbst sehr scharfkantig. (Nach Kirwan 2)

8. Die Härte.

Weich. (Nach Kirwan 5, 6.)

9. Die Festigkeit.

Spröde.

10. Art des Anfühlens.

Es fühlt sich etwas kalt an.

11. Zerspringbarkeit.

Nicht sonderlich zerspringbar.

II. *Von den physischen Kennzeichen.*

Durch das Reiben wird es negativ electrisch (1).

Es entwickelt dabei einen eigenthümlichen bituminös-aromatischen Geruch (2).

---

(1) Im ersten Abschnitte haben wir gesehen, dafs der Name Electricität von dem Electrum, bei welchem man die electrische Eigenschaft zuerst wahrnahm, entlehnt ist (Siehe p. 9.). Thales schrieb dem Succin, wegen seiner anziehenden Kraft, eine Seele zu. — Nach Plutarch zieht es alle Körper, mit Ausnahme des Ocyrnum und der mit Oel getränkten Materien an. (in quæst. conviv. L. 2, c. 7). Kircher überzeugte sich aber durch ein Experiment, in welchem er mit Oel getränkte Körper an Fäden aufhing, dafs das Succin auch diese ziehe. Hartmann fand, dafs auch Wasser gezogen werde. Schon Valerius Cordeus (in Dioscorid. L. II., c. 99.) bewiefs lange zuvor, dafs das Succin alle Körper an sich ziehe. — Die Alten glaubten, dafs nicht allein leblose, sondern auch lebendige Körper, und vorzüglich Krankheitsstoffe aus dem Körper, gezogen würden (Man sehe Abhandl. 1. Theophrast. Parac. u. a. m.) Um dieses zu beweisen, führt Hartmann (l. c. L. II., c. 2, p. 222.) ein Beispiel an, wo Feuchtigkeit in dem Theil des Halses, oder Nackens des menschlichen Körpers durch polirtes Succinum ausgezogen wurde, an welchem man dasselbe befestiget hatte. — Was also Folge einer Präcipitation der exspirirten Feuchtigkeit durch einen kälteren Körper war, schreibt er der electrischen Kraft des Succins zu. — Auf diese Weise erklärte es sich Paracelsus auch, wie das Succin den Farben das Pigment entziehe. — So viel nur als Beispiel von der Aufmerksamkeit, welche zu allen Zeiten dieser merkwürdigen Kraft des Succins geschenkt wurde. — Athan. Kircher hat über die Ursache der electr. Kraft des Succins einen eigenen Tractat geschrieben (de arte magn. P. III., c. 3., p. 566).

(2) Von dem Geruch, den es entwickelt, machten die Alten viel Wesens, wie wir im 1. Abschn. gesehen haben Vorzüglich preiset Martial (Ep. 64, 5, 38, 9) denselben sehr hoch.

Es besitzt einen bitterlichen aromatischen Geschmack.

Das Pulver ist schneeweiſs, und aus dem Weissen ins Gelbe übergehend.

Es bricht die Strahlen einfach.

Das specifische Gewicht desselben wechselt von 0,95; 1,06 bis 1,10. Einige weisse Varietäten fand ich =0,95 d. i. leichter als Wasser.

Nach anderen beträgt das specifische Gewicht, wie folgt:

Nach Muschenbröck.	N. Brisson.	N. Hauy.
1,065	1,078—1,085.	1,078—1,085

Als Staub in das Licht geworfen, faſst es bald Flamme, und verursacht Blitze, wie Streupulver, eine Eigenschaft, welche Albert. Magnus, Ulyss. Aldeword (t. 3, c. 18.), Hartmann (l. c. p. 208.) und andere kannten.

Dritte Abart.

Verwittertes Succinum.

Farbe: Braun, braunroth, gelb, gräulich braun.

Aeussere Gestalt: Unregelmäſsig vieleckig; vorzüglich grobpulverig.

Glanz: Matt und glänzend; von Harzglanz.

Bruch: Muschlicht und uneben von grobem Korn.

Bruchstücke: Körnig.

Durchsichtigkeit: Undurchsichtig und durchscheinend.

Härte: Weich.

Festigkeit: Spröde.

Zerspringbarkeit: Leicht zerspringbar; es zerkrümelt schon zwischen den Fingern.

Specifisches Gewicht: Leicht =1,00 bis 1,05.

Anmerkung.

Das verwitterte Succinum könnte man vielleicht als eine besondere Art betrachten, weil, wenn man auch den Einflufs des Wassers, der Luft und anderer Potenzen auf diese Materie nicht leugnen kann, sondern der sehr geringe Gehalt von Säure und anderen in Wasser auflöslichen Bestandtheilen, die dunkle Farbe und der ganze Habitus eine erlittene Oxidation und nachherige Auslaugung durch Wasser, vielmehr jenes klar vor Augen legen, der grofse Harzgehalt, der unter keiner Bedingung von einer Umwandlung des anderen Hauptbestandtheils (Succins) hergeleitet werden kann, für eine von der Regel abweichende Bildungsart des verwitterten Succins spricht. Aber hier können mehrere sehr wahrscheinliche Ursachen wirksam gewesen seyn: Entweder konnten dieselben Species der Succinumbäume in einer besonderen Jahreszeit z. B. zu Anfange des Frühlings ihren harzreicheren Saft dazu hergegeben haben, der erst später durch die Ve-

getation sich in wahres Succinum verwandelt, wie andere Baumsäfte ähnliche Beispiele darbiethen; oder es konnte das verwitterte Succinum in einer Periode aus den harzreichen Bäumen durch einen Erdbrand gleichsam ausgeschmolzen oder ausgesintert seyn, als jene schon verschüttet waren; oder drittens, konnte vielleicht eine besondere Species von Bäumen dasselbe geliefert haben, so daſs es sich hiemit ungefähr, wie mit den milchsaftführenden Pflanzen verhält.

Zweite Art.

Gemeines Succin (1).

I. *Von den äussern Kennzeichen.*

Farbe: Weiſs und gelb und von eben so mannichfaltigen Nüanzen und Vermischungen jener Farben, wodurch geflammte, fortificationsartige, und gewässerte Zeichnungen entstehen, wie bei dem edlen Succin gezeigt worden.

Aeussere Gestalt: Wie bei dem edlen Succin. Man findet es nesterweise, eingesprengt in fossilen Kohlen und in einzelnen Stücken; ich kenne es nur von der Gröſse eines Sand-

(1) Von dem gem. Succin mache ich übrigens eben so viel Unterarten, als von dem edlen.

korns bis zu der einer wälschen Nuſs (1), jedoch soll es zu Halle von der Gröſse eines Apfels vorkommen.

Glanz : Aeusserlich matt; inwendig wenig- oder stark glänzend; von einem Mittel zwischen Fett- und Wachs-, zuweilen von reinem Fettglanz; oft auch bloſs von Wachsglanz. (Selten, wie bei dem Halleschen, von glasigem Bruch.)

Bruch : Vollkommen und groſsmuschlicht.

Bruchstücke : Unbestimmteckig, scharfkantig.

Durchsichtigkeit : Vollkommen durchsichtig, und undurchsichtig, so daſs man auch hier zwei Abarten unterscheidet.

Härte : Weich, jedoch etwas weicher, als die vorhergehende Art.

Festigkeit : Sehr spröde.

Zerspringbarkeit : Ungemein leicht zerspringbar.

Art des Anfühlens : Es fühlt sich ein wenig kalt an.

---

(1) Faujas de St. Fond beschreibt eine Abänderung des elastischen Erdpechs, die sich schön stark dem schlackigen nähert; von röthlich brauner Farbe ist, und eine büschelförmig aus einander laufende, zart gestreifte Bruchfläche zeigt, welches man als den unvollkommensten Grad einer Crystallisation betrachten könnte. — Diese Annäherung zur Crystallisation scheint überhaupt dieser Art des Succins eigen zu seyn, denn als ich einst ein Stück des sibirischen schmolz, fand ich, daſs die gestarrte Masse im Innern eine sternförmige Gestaltung, oder eine aus dem Mittelpunkt nach der Peripherie convergirende Strahlenform angenommen hatte.

II. *Von den physischen Kennzeichen.*

Durch das Reiben erhält es negative Electricität und entwickelt dabei einen bituminös-aromatischen, zugleich aber auch harzigen Geruch.

Es hat einen schwach aromatischen Geschmack.

Die Strahlenbrechung ist einfach.

Das specifische Gewicht beträgt 1,085 bis 1,1 bei dem sibirischen (denn das von den anderen Fundorten hab ich nicht untersucht).

Drittes Kapitel.

Von den im Succin eingeschlossenen Körpern.

Da die fremdartigen Körper, welche an dem Succin adhäriren, oder in demselben völlig eingeschlossen sind, für die Entstehungstheorie von Wichtigkeit werden: so halte ich es nicht für überflüssig, ihnen eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken. — Daſs übrigens hier nur von den in der Natur vorkommenden Dingen dieser Art die Rede ist, versteht sich von selbst. In einigen Cabinetten werden auch künstlich eingeschlossene Dinge, welche aus zwei, innen etwas ausgehöhlten und mit den fremden Substanzen darauf ausgefüllten Platten von Succin bestehen, vorgezeigt. Diese Betrügereien, oder Spielereien lassen sich sehr leicht erkennen, wenn man die

goldene oder silberne Einfassung abnimmt, und die Fugen, welche mit einer harzigen Materie zusammengekittet sind, genau in Augenschein nimmt.

Es gab einige Gelehrte, wie J. Martini (Cent. v. disput. quest. IV.) und Albert. Tylkowsky (Philos. curios. n. IX), welche glaubten, dafs in dem Succin eigentlich keine wirkliche Körper eingeschlossen seyen, sondern dafs diefs nur ein Spiel der Natur sey, weil sie bei dem Zerbrechen derselben die Körper nicht fanden: »*Quæ in succino apparent*, *ut muscæ*, *etc. ludibria sind mera*, *nam ubi frangis*, *nihil habes.*« Diese letztere Beobachtung ist (vielleicht mit seltenen Ausnahmen) gegründet; allein kein Mensch wird wohl daran denken, dadurch jener Gelehrten Schlufs beweisen zu wollen. Sie giebt vielmehr nur Beweise von dem innigen Durchdrungenseyn der Succinsubstanz in den Theilchen der eingeschlossenen Körper und der dadurch bewirkten Zerstäubung dieser ganz ausgetrockneten Insecten beim Zerbrechen solcher Exemplare.

Ein anderes aber ist es mit den optischen Täuschungen, welche durch zarte Sprünge im Innern der Masse, bewirkt werden. Dadurch entstehen natürlich oft mancherlei Farbenspiele, und Figuren, welche eingeschlossenen Körpern z. B. Gold- und Silberblättchen gleichen. Diese Erscheinung hat in der That zuweilen zu einigen recht spafshaften Täuschungen Veranlassuug gegeben. So erzählt man z. B., dafs ein holländischer Kaufmann, als er einst ein Stück Succin, worin dem Anscheine nach

ein Ducaten lag, sehr theuer bezahlte, für sein Geld nur die Erfahrung machte, welche das darauf zerbrochene goldleere Exemplar ihm darboth. — Zu Danzig soll ein Mann gewesen seyn, welcher ein Stück Succin mit einem eingeschlossenen Ducaten, worauf das Symbol und die Inschrift der vereinigten Niederlande, nebst einem Bündel Pfeile und der Elegie der Eintracht, ja selbst die Jahreszahl geprägt zu seyn schien, besafs; wofür ein anderer einen anderen Ducaten gab. Als der Käufer aber bemüht war, das Goldstück herauszunehmen, fand er statt dieses Schatzes nichts als Staub. (Hartmann l. c.)

1. Aeusserlich demselben adhärirende Körper.

Hierher gehören mancherlei Arten von Vegetabilien, Seepflanzen, Fucus, Rinden von Bäumen, Holz von bituminöser Beschaffenheit, Holznadeln, Holzfrüchte, Blätter; Animalien, besonders kleine Insecten, Conchilien; Unreinigkeiten von Fliegen; Fossilien u. s. w.

2. Im Innern eingeschlossene Körper.

a. *Körper des Mineralreichs.*

Sand; Erde; Thon; Mergel; Beinbruch; Eisenoxyd; Eisenstein; Luftblasen; Wasser und Luftblasen; Wasser, Luftblasen und

Sand (1). Auch Bergöl? (2) will man darinn gefunden haben; allein hierüber fehlen zuverläſsige Bestätigungen.

Einige erzählten von dem Vorkommen wirklich gediegener Metalle im Succin, was aber wenig Glauben verdient. (Wigand l. c. p. 6. 10. Göbel a. a. O.). Bock (a. a. O. p. 65) führt an, daſs man Grauerz im Succin gefunden haben will; aber er bemerkt auch zugleich sehr richtig, daſs wahrscheinlich ein Farbenspiel im Innern diese Täuschung verursacht habe.

b. *Aus dem Pflanzenreiche.*

α. Abdrücke.

Von Blättern (einem Birkenblatte im Lüneburgischen) (3); Rinden; Nadeln von Nadelhölzern u. s. w.

---

(1) Göbel erzählt von einem Stück Succins mit einem Wassertropfen, der sich bei zunehmendem Mond vergröſsert und bei abnehmendem Mond vermindert hat. — Diese und andere ähnliche Seltenheiten finden aber wohl nur in den heiligen Orten einen Platz, wo man die Trümmer von der Leiter aufbewahrt, die Jacob einst im Traume sah.

(2) Charleton in Prælactu de fossil. p. 187.

Wormus Part. I., sect. 1, c. 12.

Fr. Hoffmann observ. phys. med. p. 200.

(3) Linné l. c. p. 375.

Bock a. a. O. p. 117.

β. Pflanzentheile (1).

Rinden, welche der Fichtenrinde gleichen; Nadelholzzweige; Knospen und Zapfen; Holzsplitter; bituminöses Holz. Sehr selten Blatt- und Blumenstiele, Blüthen oder Saamen. Meergras (Alga marina), Meerfaden (Gramen mar.) Meermoos (Altuscus marin.); Seehaarmoos (M. capillaris); gehörntes Wassermoos (M. aquaticus ceratoides); zahniges Wassermoos (M. aquaticus denticulatus); feines netzförmiges Wassermoos (M. aquaticus bomycinus etiformis); cypressenförmiges Moos (M. cypressiformis ramosus).

Erdmoos; Steinmoos, Lungenkraut.

Rohrtheilchen; Spreu; Gras; (Beyfufs?); Saamenkörner: Gerste, Rübsaamen, Roggen, Waitzen u. s. w., ähnliche Blätter; unbekannte Pflanzensubstanzen (2).

---

(1) Neumann erzählt in seiner Med. chym., dafs zu Dresden in der Naturaliensammlung ein Stück Succinums vorhanden sey, wofür der König August 50 Species-Ducaten gegeben habe. Dieses hatte die Gröfse und Dicke eines ovalen 16 Groschen-Stücks und enthielt den Zweig eines kleinen Kräutleins.

(2) H. Prof. A. F. Schweigger besitzt ein Stück Bernstein mit Blättern, welche die auffallendste Aehnlichkeit mit denen des Alyssum minimum Thuill. haben.

c. *Aus dem Thierreiche.*

α. Wassergeschöpfe (1).

Kleine Conchilien; kleine Seewürmer; Wasserschaben (Tineæ aquaticæ); Wasserfloh; Wasserspinnen; Wasserfliegen (Tipulæ).

Fische.

Fische von dem Geschlechte der Butten, oder Flinder und Schollen, von der Gröfse eines 2 Groschenstücks (v. Struve in Leonh. Taschenb. p. 57); Fische aus dem Geschlechte der Strömlinge in Stücken Succins von der Länge und Breite einer Hand (Hartmann hist. suc. p. 93). Auch sahe ich ein Stück Succins mit einem Körper, welcher einer Fischschuppe glich.

β. Landinsecten (2).

Raupen.

Kleine weifse Raupen mit rothem Kopfe.

---

(1) Alle diese Geschöpfe in Succin sind die gröfsten Seltenheiten, denn man kann annehmen, dafs unter 1000 Exemplaren Succins mit Insecten noch nicht ein Einziges mit einem echten Wasserinsecte, z. B. einem Fische befindlich ist. — Ich habe in meinem Leben nur ein einziges Exemplar mit einem kleinen Fische gesehen, an welchem das knochige Skelett so deutlich, als wenn es absichtlich ausgearbeitet gewesen wäre, eingeschlossen war.

(2) Die Behauptung einiger Naturforscher, dafs die im Succin eingeschlossenen Insecten jetzt nicht mehr existiren,

Puppen (Chrysalides).

Unbekannte; Ameiseneier (Chrysalid. formicanum).

Eier.

Spinneneier (Ovula araneæ); Eierschalen kleiner Thierchen.

Coleoptera.

Ohrwürmer (Forficulæ); Käfer (Scarabaei) sehr verschiedener Art (Goldkäfer); Schröter (Lucanus); Schildkäfer (Cassida); Cantharis; Leptura; Meloë?

Hemiptera.

Cicadæ (Schaumwurm cic. spuria); Cimex; Heuschrecken (Gryllus); Schaben (Blatta); Blattlaus (Aphis).

---

ist nach einigen Naturforschern noch nicht als völlig entschieden anzusehen. Man nimmt an, daſs sie einem gemässigten Clima angehören.

J. F. Germar, welcher neuerlich einige Insecten in Bernstein untersucht hat, glaubt folgende bestimmen zu können: Lebina resinata; Crioccerina pristina; Mordellina inclusa; Hylesinites electrinus; Blatta succinea; Hermerobites antiquus; Phryganalirha vetusta. — Dessen Magazin der Entomologie. Halle 1813. H. I. — Hall. A. L. Z. N. 55, März 1814. Jen. A. L. Z. N. 96. p. 296. 1814.

Lepidoptera.

Phalæna (Tineæ, Motten); Tagschmetterlinge (Papiliones) Noctuæ (Sphinx).

Neuoptera.

Uferaas (Ephemera); Wasserjungfer (Libellulæ).

Hymenoptera.

Ameisen (Formica leo; F. rubra; F. rufa; F. nigra dem Anscheine nach).

Ameisen mit Eiern, auskommende Eier.

Ameisen mit Spinnengewebe.

Ameisen im Actu coitus.

Diptera.

Fliegen (Musci) mancher Art; Fliegendreck; Bremsen (Oestrus); Schnacken (Tipulæ); Mükken (Culices).

Aptera.

Spinnen (Araneæ) junge und alte sehr mannigfaltiger Art, mit kurzen und langen Füssen; Läuse (Pediculi); Spinnen mit Eiern uud Gewebe und selbst mit Fliegen, Spinnenbälge, Füsse u. s. w.; Krebse (Cancer).

d. *Amphibien.*

Vipern (Coluber) (1); Eidechsen (Lacerta) (2); Frösche (3) (Laubfrösche (4) (Rana). (Nach Schütz soll sich in der Spenerschen Sammlung ein Frosch; nach Hartmann in der wiener Bibl. ein Laubfrosch befinden).

Severin Göbel erzählt, daſs ein Danziger Kaufmann zwei Exemplare Succins von einer Hand Gröſse besessen habe, die darauf der Herzog von Mantua erhalten hat. In dem einen sey ein kleiner Frosch, und in dem andern eine Eidechse eingeschlossen gewesen; man soll an diesem Frosche das Blut und die ausgequollenen Eingeweide selbst deutlich beobachtet haben. Daniel Hermann hat diesem Danziger Stücke zu Ehren folgendes Epigramm

---

(1) Martial ep. l. c.

(2) Plin. H. N. L. XXXVII., c. 3. — Libau. singular. part. III.

(3) Sendel l. c. p. 254:

Hartmann l. c. p. 92.

Severin Göbel.

C. F. Schütz in d. Betrachtung der brennbaren Materien 1777. Abschn. l. c. 2. p. 71.

Wigands Bericht über des Kammermeisters Joh. Göbel Laubfrosch.

(4) Wigand l. c. p. 27.

in der Epistola medicinalis Cratonis eingerückt (1) :

'Aspicis, ut flet adhuc illæso corpore Rana?
Rana gerens viridem, ceu nuper nata colorem
Ut pedibus distorto et saltum velut osque minatur
Et quasi contendit patulas exire sub auras.
Abnegat Electri massa indurata repressum.
Frusto alio exiguos tremebunda Lacerta lacertos
Nequicquam extendit, sinuatque volumina caudæ
Tortililis, et sqamæ apparent per terga minuta.

Anmerknng.

Es gab viele Gelehrte, welche glaubten, dafs die Amphibien als gröfsere Thiere nur durch die Kunst im Succin eingesetzt seyen (z. B. Hartmann l. c. Sect. III., c. 3, p. 19); allein hiezu ist gar kein zureichender Grund vorhanden; denn die Beobachtungen der Am-

(1) De rana et lacerta succino prussico insita. Cracau 1580. 8. et Rigæ 1600. 4.

Cratonis a Kraftheim epist. et consil. medicin. p. 462.

Acta Bor. T. I., p. 58.

phibien sind von den zuverläfsigsten Zeugen der ältesten und neuern Zeit gemacht, und einige der letzteren kannten die nachgemachten Sachen, welche man in den Kunstsammlungen aufbewahrt, so genau, dafs sie die Kennzeichen angeben, um die natürlichen Exemplare von den künstlich aus 3 ausgehöhlten, mit den hineingelegten Thieren versehenen und vermittelst Mastix und andern Kitten sorgfältig verklebten Succinumstücken zu unterscheiden. Diese Zweifler halten auch die Fischexemplare für Kunstproducte, und dennoch bin ich von dem Vorkommen jener durch eigene Anschauung überzeugt worden. Das Vorkommen dieser Thiere in Succin, welche sich sowohl auf dem Lande, als im Wasser (besonders in Wäldern) aufhalten, und die sich bei ihrer Fortbewegung über zähe Succinummassen leicht darinn versenken, oder auch durch Thiere hineingetreten werden konnten, ist wohl in der That sehr natürlich, und nicht den geringsten Schwierigkeiten unterworfen, so dafs auch diejenigen, welche Exemplare mit Amphibien nicht selbst zu sehen Gelegenheit hatten, die Aechtheit derselben zu bezweifeln, gar keinen Grund haben (1).

---

(1) In Köln hatte ich Gelegenheit, ein Stückchen Succins mit einem eingeschlossenen Körper zu sehen, welchen man für einen Frosch hielt; eine genauere Untersuchung überzeugte mich aber vom Gegentheil.

Hierher gehörige Litteratur (1).

Scholtzius in operibus cratonianis.

Th. Bartholin in act. Hof. 1671. 1672. p. 112. p. 309.

Copenhagner Magazin. B. 2. p. 130—133.

Abhandl. der schwed. Acad. d. Wiss. 1741.

Gottsched Fl. Pruss. p. 74. 75.

Lœselii Fl. Pruss. p. 172.

Conrad. Mel. antiquar. p. 68.

Sendel. hist. succin. p. 315.

Rzaczynski hist nat. Polon. p. 180.

Bock. Naturgesch. d. Bernsteins. p. 104. 124.

J. C. Breynius de succino gleba, plantæ cuiusdam folio impraegnat. Phil. Trans. N. 395.

Hartmann. Discurs. de rana et lacert insit. succin. in Kundmann prompt. rerum.

Linné. a. a. O. B. 2. p. 357.

Mercati metallotheca (mit Kupfern).

J. P. Bryn. Observ. de succin. gleba, plantæ cuiusdam folio impraegnat. rarissim. philos. transact. Vol. XXIV. N. 395. art. IX p. 154.

---

(1) Vergl. hiemit Blochs Beiträge zur Naturgeschichte des Copals (in dem ebenfalls viele Insecten eingeschlossen vorkommen). Beschäft. der Berlin. Gesellschaft. Naturf. Fr. B. 2. p. 108.

Viertes Kapitel.

Von den Fundorten des Succins.

I. Des edlen Succins.

Europa:

Der *Hauptfundort* ist der Theil Ostpreussens, den die Insel *Samland zwischen dem frischen und kurischen Haff ausmacht* und der sich von *Pillau* an der Ostsee bis an die *kurische Nehrung ungefähr* 10 *deutsche Meilen* in die Länge erstreckt. Hier wird er besonders in der Einbucht, welche der *sudovische Winkel* genannt wird, gefischt und unweit davon, zu Palmnicken gegraben.

In *Ostpreussen* findet und fand es sich, vom Meere entfernt, an verschiedenen Stellen des platten Landes beim Ackern und Graben der Erde. So fand man z. B. zu Schlopacken auf einer Wiese 12 Meilen von der Ostsee die früher erwähnte 318 $\frac{3}{4}$ Zoll rheinl. Maafs Kubickinhalts haltende Masse.

Die kurische und frische Nehrung liefert es in ungeheurer Menge.

Die Gegend um Königsberg; im Rastenburgischen auf den Gütern d. H. Truchsen

von Wetzhausen; Johannisburg (1); Wesselhöfen; Wargen; Sorquitten; Räsau; Scheslen; Steinorth; im Angersburgischen; im Quednauschen.

Ausserdem giebt Hartmann (2) noch folgende Orte an:

Weskeim unweit Bartenstein; Dombrofken am Flusse Angerappe in einer holzigen Erde; Gilgenburg (20 Meilen von der See) beim Graben eines Brunnens, welcher salziges Wasser hat; die Diöces Schwansfeld, 2 Meilen von Bartenstein (ein merkwürdiger Fundort); die Ufer der nicht weit von jenen Gegenden fliessenden Elm; Aschenburg zwischen Welau und Insterburg in einer holzführenden Erde; der Pregel, in welchem die Fischer es beim Fischen gewinnen; die Insel Ancker; Prostenberg unweit des Druschen See's (3).

Westpreussen. Im Sande findet und gräbt man es vorzüglich um die Dörfer Klischkow, Geschkow, Rosenberg, Langenau, Oliva, Nenckau, in den Aemtern Schmolsen und Sobbowitz; an den Ufern der Weichsel; im Danziger Walde bei Weichselmünde; Heiligenbein; Ermeland (im Sande); Elbing; die Herrschaft

---

(1) Im Jahre 1758 ist, nach Bocks Bericht, zu Johannisburg 25 Meilen von der Ostsee entfert, ein sehr groſses Stück gefunden, welches der Befehlshaber der damals dort befindlichen russischen Kriegsvölker mit sich genommen hat.

(2) Hist. suc. p. 30.

(3) Fr. Zamalius Cos. Elb. in script. suis poeticis.

Kerbswald (ehemals Wald) hat 700 Pfund Succin geliefert; allein seit 1642 ist das Graben unterbrochen.

Eigentlich erstreckt sich der *Fundort des Succins vom Strande in Liefland und Churland bis nach Kopenhagen.*

Pommern. Die Küsten; der Strand zu Swinemünde; tiefer im Lande z. B. Wollin; die Gegend des grofsen und kleinen Haffs; verschiedene Stellen der Oder und der Peene; Anclam (vor dem Stolperthore in einer Lehmgrube); das adliche Gut Priemen (im Quellsande) und Ferdinandshoff (in einem Moorlande, auf dem sogenannten Brand) hier in ziemlich vielen und grofsen Stücken (ersteres 2, letzteres 3 Meilen von Anclam); Amt Rorchen (in Wiesen, die zwischen Moorerde und Sand liegen; das Dorf Darckow. — Unweit Belgard (im Sande) zu Golnow, Colberg und in mehreren sandigen Bergen Hinterpommerns.

Schwedisch Pommern. An vielen Orten auf Rügen vorzüglich in Hiddensee.

Im Holsteinischen z. B. Glückstadt.

Die Mark Brandenburg (1). Berlin (in Lehm); Potsdam; Charlottenburg; bei Königshorst; Mülrose, Finnowcanal; Celle (3 Meilen von Frankfurt a/O) (2); Freienwalde.

---

(1) G. J. Scholze Schediasma de succino marchico aliisque naturæ donis Thorun. 1712. in 4. -- Misc. nat. cur. Dec. I. A. 9 et 10. p. 102 et 223. -- Cartheuser homin. oryctor. 1755.

J. Struve in Leonh. Taschenb. B. 5. p. 57.

(2) Willich in Tacit. germ. comment. p. 2. n. 25.

Die Neumark: Driesenscher Forst; Dorf Schaumburg bei Cüstrin; Crossen.

Die Uckermark: Muero (in Lehmbergen) bei Greifenberg; Zehdenik; Kisternitz in Glaskopf (1) und an mehreren Orten in Lehm mit bituminösem Holze.

Schlesien: Der Venusberg; der Kinzelberg; der Riemberg; bei Oels und Neysse; bei Rabesau unter dem Schlosse Greifenstein neben und in Schieferkohlen (2).

Dännemark: Die Halbinsel Jütland; Insel Bornholm; seltener auf der Insel Fühnen (Fyen) und Mön; Insel Seeland.

Schweden: Südgothland, am schon'schen Strande, so wie mitten in Schonen (einige Ellen tief in Lehm); die Insel Biörkoe in See Meleras (3); Südermannland; zu Raflunda an der Ostsee (4).

Norwegen: in einer Art Braunkohle.

Britannien: *Schottland*, besonders die Orcaden: *Irrland*. *Rufsland*: *die Ukraine*, 20 Meilen von Kiow, wo es 1738 in braunem Sande entdeckt wurde (5). *Samogitien*; *Litauen*, Liefland und Churland am Strande.

---

(1) Linné Mineral. T. 2., p. 353.

(2) Schwenkfeld Beschreib. des Hirschberg. warmen Bades

(3) Scheffer in den Soc. Angl.

(4) Linné Reisen durch Schonen. p. 155. 156.

Bromels Mineralogie übers. von Mikrandern. 1740 p. 20., c. 3.

(5) Wallerius Mineralogie. p. 264. 324.

Polen: Im polnischen Preussen; polnisch Lissa (1), in vielen Seen Polens (2); auf dem Gute Lukouko bei Chelm; Newburg, 20 Meilen von Danzig. Podolien auf den Carpathen, in einem Walde, dem Dorfe Mozczenica gegen über; die Gegend Dubno in Volhynien; die Gegend von Kluponin; der See Lubien in Posnanien; der Berg bei der Stadt Otorow; Lubornierz, die Weywodschaft Colitz; nahe bei dem Dorfe Puczno, Gostyczyn und dem See Goplo (3). (Hacquet fand Succin in den Eisengruben von Mizum, am Fusse der Carpathen in Rotheisenstein).

Ungarn: Die Carpathen (4).

Oesterreich: Grinzing am Kattenberg; Kirchbach bei Königstetten; Pannonien.

Mähren (5): Oslavan (6).

Böhmen: Skaliz und der Prachiner Kreis; Banat, zwischen Sarka und Moldowa.

---

(1) Jontons not. regn. mineral. c. 3. -- Man fand daselbst das Succin bei Verfertigung eines Walles.

(2) Cromerus L. I.

Min. Belust. T. 3, p. 26.

(3) Ibid. von Rzaczynski.

(4) In Demachy's Labor. im Grofs. B. 2. p. 80. heifst es, dafs die Holländer den Bernsteinbau der ungarischen Bernsteingruben übernommen hätten, weshalb sie das Salz so wohlfeil liefern konnten; aber Hahnemann bemerkt sehr richtig, dafs hier ein Irrthum obwalte.

(5) Kundmann in den Seltenheiten der Natur und Kunst. p. 220.

(6) Brochant l. c.

Sachsen: Das Amt Preztsch (1) unweit Torgau bei Schmiedeberg auf dem Liegenden eines Erdpech haltenden, bituminösen Holzes mit Alaun, Vitriol und Schwefelkies in Sand mit Geschieben; bei Groswich; Wittenberg, besonders an der Elbe; Meissen (in Kohlenwerken); Dresden; Oberbirka; Eisleben (hier hat sich ein kopfgroſses Stück gefunden) und in einem dortigen See (2).

Westphalen: Hannover bei Blumenau und Gartow; Harzgerode (in einem Eisengange) (3); Ostfriesland (4).

Würtenberg: Auf der Alb; bei Kirchheim unter dem Teckberge.

Schwaben: In dortigen Seeen, vorzüglich die See Degera.

Frankreich: Elbogen bei Falkenstein; Hombliers bei St. Quentin und Billy an der Aisne (in Braunkohlenlagern); Beaurieux; Sisteron (Provence) im Departement des Basses-Alpes; Chaumont sur Yonne (in den Steinkohlen mit Früchten fremder Bäume) (5).

---

(1) Henkel kl. min. Schriften p. 539. Diese Gegend brannte in den Jahren 1590. 1632. 1669. 1680. 1689. -- Die Lagen fallen und steigen nach Art der Flötze. Seit der Entdeckungszeit 1737 sind sie aber erschöpft.

(2) Boët. de Boot l. c. p. 324. -- Severin in Wigands l. c. p. 19.

(3) Henkel l. c. p. 539.

(4) Goring de antiq. statu. Helmstad.

(5) Jussieu. Encyc. des sc. Neufchat. 1768. T. V. p. 601.

Die Niederlande: Seeland (1).

Spanien: Asturien bei Bellonico in Areas; Coboalles; Oviedo (in Steinkohlen).

Schweiz: Bei Wiſsholz und Schafhausen.

Italien: Die Ufer des Po; (die Giaretta, oder der Fluſs des Heiligen Paul) (2) die Gegenden einiger Naphthaquellen (3) Modera bei Quercola und Al Sasso; im Stato della Chiesa; Ancona; Neapel.

Sicilien: Catania; die Mündung des Giaretta (in groſsen Stücken); Leocata (Licata); Agrigento (Girgenti); Capo d'Orfo; Terra nuova; am Ufer einiger Flüsse (4).

Von dem Vorkommen des Succins in Sicilien habe ich mich jetzt mehr überzeugt. Der H. Minister von Göthe besitzt honig- und weingelbes Succin, welches dieser groſse Gelehrte mir bei meiner Durchreise durch Gotha kürzlich zu zeigen, die Gefälligkeit hatte.

Asien:

Ost- und Westindien (5); China (6); die

(1) Linné. l. c. p. 354.

(2) Brydon's Reisebeschrb. durch Malta und Sicilien p. 225.

(3) Bocconi. musdifis. obs. 2. p. 32.

(4) Brard traité des pierres précieuses. Paris 1808. p. 188.

(5) Schulz a. a. O. Aldrovandus et Gossopius Becanus, so wie Mathesius in Sarepta apud Pomarum.

(6) G. E. Rumphius Amboin. Raritätencammer. p. 340. L. 3.

Landschaft Yuman (1); die Provinz Suchuen (2); Cambay (3); Japan (4); Persien (5), der persische Meerbusen (6); Parthien und Carmanien. — Sina; Sibirien, an den Küsten. — Die Ufer des Eismeers zwischen der Mündung des Ob und der Ghatanga; Golf Kara (7); Kamtschatka (8).

Das Pseudosuccinum, von welchem Sendel in einem Briefe an Breyn spricht, das sich in Indien finden soll, scheint Copal zu seyn. (J. Ph. Preyk Epistola de melonibus petrefact. Lips. 1722).

Africa: (9).

Madagascar; der Nil (10); Aegypten und

---

(1) Alvarius in Relat. Chin. P. I., c. 2.

(2) Martini's Atlas Sin. in descript. Prov. Suchuen.

Aldrovandi mus. met. L. 3, c. 18, p. 411.

(3) P. IV. Oriental. Indien descript. J. Huyen v. Lindschotten p. 4.

(4) Obs. de Japan. 14 act. phil. angl. soc. 1669. L. 19. Jul.

(5) Val. Cord. catat. Hartm. l. c. p. 28.

(6) G. Wilson comp. cours of chemistry 1700. c. XVI.

(7) Brochant. min.

(8) Idem.

(9) Valer. Cord. comment. in Dioscor. c. 4, §. 1.

Agricola l. c. L. IV.

(10) Mathesius Bergpostille 5. Predigt.

Maritien (aller Orten, wo man Asphalt findet; an einem Flusse in Africa (1).

America:

Mexico (2); Xochipalitztli (3); Neu-Jersey (4); das nördliche America (5); Grönland (in einer Braunkohlenart.)

Gruniag, ein Friese von Geburt, fand es daselbst. Hartmann l. c. p. 16. Nach andern (Val. Cord. in Dioscor.) soll es sich auch im atlantischen Meere und zwar besonders an den Canarien finden. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dafs diese Meinung durch Verwechselung der Canarien mit den Electriden von einigen Geographen in Umlauf gekommen ist.

---

(1) Val. Cord. l. c.

(2) Erasmus Franciscus im ost- und west-ind. Lust- und St. Gerten. T. 2, p. 1177.

Peter Martyr Dec. 1, L. 4. de navigationibus oceani et terris suo tempore repertis Dec. 1, L. IV.

(3) Hartmann l. c.

(4) Lenz Erkenntnifslehre.

(5) P. Martyr l. c.

Narden Anton Reches in Hernandi Naturgesch. der mexican. Pflanzen, Thieren u. s. w.

In Holland soll man irgend ein Harz unter dem Namen Succin ambrican. verkaufen.

Bemerkungen.

Es läſst sich mit groſser Gewiſsheit behaupten, daſs das Succin an vielen der angeführten Orten, und wohl immer dort, wo man kleine Parthien in Lehm, im Sande, in Quellen und Flüssen ohne bedeutende Spuren von Pflanzenverschüttungen findet, nur durch Ueberschwemmungen, welche sehr groſse Theile unserer Erde ehemals erlitten hatten, z. B. die noah'sche oder deucalion'sche Fluth, die phaëthon'sche Fluth u. s. w., oder auch durch andere Ereignisse und zufällige Begebenheiten, wie durch gestrandete und verunglückte Schiffe verschlagen und hingetrieben sey. — Von solchen Orten aber, welche, fern vom Meere, einen eigenthümlichen, holzigen Boden darbiethen und schon in etwas bedeutender Menge diesen Schatz enthalten, wie etwa zu Pätzsch in Sachsen, in mehreren Orten Frankreichs, Norwegens und Grönlands läſst sich dieses nicht annehmen, sondern man sieht sich genöthiget, zu glauben, daſs es sich daselbst einst gebildet habe.

In Hinsicht des Succins in Asien, Africa und America ist noch zu bemerken, daſs darunter nicht immer das Succinum, welches unter dem Namen des Orientalischen vorkömmt, zu verwechseln sey. — Einige Schriftsteller, welche des letztern Erwähnung thun, mögen wohl von wirklichem Succinum reden; allein andere verwechseln damit andere harzige Körper z. B. Elemi, Copal, Mastix. Hierüber sehe

man Hartmann l. c. L. II., c. 4, p. 240. Geropius Becanus L. 7. S. Gotodan p. 687. (V. Kotzebue bemerkt im I. Bande seiner »Preussens älteste Geschichte. Riga 1808. p. 23.« daſs noch kürzlich ein Engländer Symes im Königreich Ava eine reiche Börnsteinquelle entdeckt habe.

II. *Vorkommen des gemeinen Succins.*

Europa:

Die preussischen Küsten der Ostsee in bituminösem Holze. Thüringen und die angränzende Grafschaft Mannsfeld; der Saalkreis und der Leipziger Kreis, wo es zu Artern, Riechstädt, Mertendorf, Wallendorf, Beuchlitz, Langenbogen, Röbling, Stedten, Helbra, Leipzig, Halle (1), Döllnitz, in bituminösen Holzlagen und Braunkohle mit anderen verbrennlichen Fossilien, theils mit Gyps, theils mit Schwefelkies (2). (Nach Comin soll es auch in Schwefelkieskugeln zu Halle vorkommen).

---

(1) Schreber bemerkt in seiner Lithographia Halensis. Halæ 1759. p. 11., daſs Succinum in der Gegend von Dölau und ehemals bei Sittichenbach im versteinerten Holze gefunden sey. (Siehe auch Büttners Coralliogr. p. 37.) Dieſs beweist genug, daſs man schon damals das Hallesche Succin in den Braunkohlenlagern kannte.

(2) Reuſs Mineralog. B. 4, p. 633.

Ausserdem findet es sich in den Eisensteingruben des bayrischen Bergamtes Bergen (1) in der Weidwiese eingewachsen in rundlichen Stücken in den Lagen des körnigen Thoneisensteins.

In den Jenaischen Gypsbrüchen in Gestalt kleiner vierseitiger Säulen (Afterkrystalle nach Scherer) (2).

Im Bannate, das Thal Priviza bei Sarka(3) in röthlichbraunen Geschieben im verhärteten Mergel und in Steinkohlen.

Mähren : Zu Wolkow in Gestalt gelbgrünlicher Knollen und stumpfeckiger Stücken; zu Uttigshofen in reiner Schieferkohle (4) ; zu Litetzko (5).

Ostgallicien : In den Drohobyczer Eisen-

---

(1) Wagner zu Schwarz in Tyrol. Molls Ephem. T. IV, 1. 1727.

Leonhard's Taschenbuch. B. 2, p. 383.

Lenz Erkenntnifslehre der anorgan. Naturk. B. 2. Giessen in Hessen 1813.

(2) Nach den Beobachtungen d. H. v. Werneburg. Scherers Journ. B. 4, p. 264. — Intelligenzb. d. J. A. L. Z. 1798. N. 31. — v. Molls Jahrb. B. 4, Abt. 1.

(3) Estner. Dessen mineral. B. 3. Abth. I, p. 114.

Reufs Mineral. T. 2, B. 3, p. 115.

(4) Ebendas. Wandraschek in N. Abhand. d. K.

Böhm. Ges. d. W. B. 3, p. 8. hielt es schon für Succinum.

(5) Ebendas.

gruben (1). — Bei Mertendorff und Langenbogen in Braunkohlenlagern mit Gyps (2).

Frankreich : Die südlichen Provinzen in den Gagatgruben (?) ; Aix in der Provence (3), in Felsenklüften daselbst. (Die dortigen Einwohner sollen sich desselben anstatt des Harzes zum Brennen bedienen).

In den merkwürdigen pyrituösen Torflagern zu Beaurieux im Aisne-Departement (4) findet es sich durchsichtig und von gelber auch brauner Farbe in Begleitung von Mergel, Muschelen, fossilem Holze, Baumstämmen und Rinden; versteinertem Holze, Bündeln fasrigen Gewebes , Schwefelkies , Sandstein , Alaun, Glaubersalz und Gypskristallen.

Grofs-Herzogthum Niederrhein : Hier findet es sich in den sehr ausgedehnten und oft 40 bis 50 Fufs tiefen Lagen von bituminösem Holze, erdiger Braunkohle, Umbra u. s. w., welche sich in einem Halbkreise von Köln über Brühl bis hinter Bonn erstrecken, vorzüglich in den Torf - oder Braunkohlengräbe.

---

(1) Hacquet in Reufs. a. a. O.

(2) Voigt in d. kl. min. Schriften. B. I. Weimar 1799 p. 21. 29. 31.

(3) Hist. de l'acad. royal. l'an 1700. p. 10. 14. 1703: p. 13. 1705. p. 41.

Henkels Flora saturnizans. p. 301.

(4) Poiret in dem Journ. d. Phys. T. 8. p. 292. T. 10. p. 1. T. 12. p. 289.

Gilberts Annalen. B. 14. p. 469.

reien zu Burgheim, Hörth, Kierdorff, Bruggen, Walberberg, Liblar, Friesdorff u. s. w. meistens erdig und von schwefelgelber Farbe, mit zarten Holzstreifen durchzogen in 1 Linie bis ½ Zoll dicken Schichten vor, deren Mächtigkeit von der Dicke der verschütteten und verweseten Bäume abzuhängen scheint. Die Begleiter desselben sind Schwefelkies, in Eisenstein verwandeltes Holz, Gyps, sehr selten eine Art Nüsse (welche Faujas St. Fond mit Unrecht für Arecapalmennüsse (Areca Catheca) hält) und fossile Knochen. Höchst merkwürdig ist die Gegend um Friesdorff wegen der abweichenden Lagerung der erdigen Braunkohle mit Lehm, von Vitriol durchdrungenem bituminösem Holz, wahrem bituminösem Holze, und Alaunerde. Die Decke aller dieser Braunkohlenlager macht eine 8 bis 20 Fuſs dicke Schicht von grobem Sande mit Geschieben, oder auch Lehm aus. — An einigen dieser Orte befinden sich kalte Schwefelquellen (1).

England: Zu Bovey-Coal in Devon, ebenfalls in bituminösem Holze (2), oder zwischen Kohlen.

---

(1) Faugas de St. Fond in Gilberts Annalen der Phys. 1803. B. 14, p. 33.

Voigts Magaz. B. 6, H. 3.

Nöggerath's Mineral. Studien über die Gebirge am Niederrhein nach der Handschrift eines Privatisirenden herausgegeben. Frankf. a/M. 1808. p. 214.

(2) C. N. allg. Journ. der Chem. B: 5, p. 99.

Norwegen in einer Art Braunkohle.

Asien:

Sibirien. Zu Ekatharinenburg findet es sich auf und in Lagen von bituminösem Holze in Thon- und Sandschichten (1).

Nord-Amerika:

Grönland. Eingesprengt und in Gestalt kleiner gelber oder bräunlicher Körner bis zur Gröſse einer kleinen Haselnuſs in einer besonderen Art Braunkohle.

Bemerkungen.

Meine mit dem sibirischen Succin vor mehreren Jahren unternommenen Analysen überzeugten mich, daſs es von der Gattung Succin nicht getrennt werden dürfe. Die Varietäten und Abarten von den übrigen Fundorten habe ich zu analysiren, noch wenig Gelegenheit gehabt; allein ihre Entstehungsart, ihr Vorkommen, einige Versuche und vorzüglich die äusseren Kennzeichen lassen keinen Zweifel, daſs sie sich auch in Hinsicht der Mischung von dem ersteren nicht entfernen. — Aus diesem Grunde schien es mir sehr unzweckmäſsig, letztere unter besonderen Namen, nach dem Beispiele anderer Chemiker, als eigene Gat-

(1) Johns chemisches Laboratorium. B. I. 1808.

tungen, oder auch nur als Arten des Erdpechs zu betrachten. *Hatchelt* gab dem Succin von Devon den übrigens sehr schön zusammengesetzten Namen Retinasphalt (von ῥητινη Harz, und ἄσφαλτος Erdharz) (1). *Buchholz* (2) pflichtete ihm bei und nannte es Resin- oder Retinasphalt (3), betrachtete es jedoch zufolge seiner Analyse als eine dem Succin verwandte Substanz. So auch *Lenz*, welcher es a. a. O. das bayersche »bernsteinartige Harz« nennt. *Wagner* giebt demselben den Namen Succinasphalt und *Reufs* a. a. O. führt diese Substanzen unter dem Namen: »schlackiges Erdharz oder Bergpech« in seinem Lehrbuch der Mineralogie auf (4). — Was mich veranlaſste, alle diese Varietäten unter dem gemeinschaftlichen Namen gemeinen Succins zu vereinigen, ergiebt sich daher aus dem eben Angeführten; ich zog diese Benennung denjenigen obiger Chemiker vorzüglich aus dem Grund vor, weil, wie ich in der Folge zeigen werde, diese Materie aus den Bestandtheilen des Succins zusammengesetzt ist und sich eben so erzeugte während das Asphalt offenbar eine durch Hitze erzeugte oder auch nur etwas zersetzte und verkohlte Harzmaterie ist.

---

(1) Hatchett in Scherers Journ. B. 4, p. 264.

(2) Schweiggers Journ. B. I. 1811.

(3) Auch Resinitharz hat man es genannt.

(4) Von einigen in Steinkohlen vorkommenden Arten glaubt er, daſs sie vielleicht Honigstein seyen.

Nachtrag.

Von dem zufälligen Vorkommen des Succins bei Thieren.

Es ist schon oben erinnert, dafs das Vorkommen der aromatischen grauen Ambra (eine verhärtete Sterkoration) in den Gedärmen des Pottfisches oder Cachelongs (Phiseter macrocephalus), und der Umstand, dafs man diese im Mittelalter lange Zeit für eine Art Succins hielt, zu dem Wahn von einer thierischen Erzeugung des Letzteren Veranlassung gegeben habe. Sehr viel aber mögen auch wohl die Eingeweide- und Blasenbezoards, welche schon den ältesten Völkern bekannt waren, von ihnen aber, wegen gewisser Aehnlichkeit, der gelbrothen Farbe des in der Blase lange verweilten Harns (dem Erzeugungsorte vieler Concretionen) für Succinum oft gehalten wurden, dazu beigetragen haben (1).

(1) Der Luchsstein (Lyncurium) dessen früher Erwähnung geschah, gehört hierher. — Einige alte Autoren führen an, dafs die Thiere, die diesen Stein erzeugen, denselben so gleich in die Erde scharren, aus Neid, dafs er nicht in die Hände der Menschen falle. — In dem Falle also, in welchem von einer wirklichen Concretion die Rede wäre, dürfte man unter Lyncurium eine Gallenconcretion verstehen, die durch den Gallengang in den Magen, aus diesem in die Gedärme geleitet, und mit dem Koth aus dem Körper geführt würde.

Was aber dem animalischen Ursprung des Succins noch ein grofses Gewicht zu geben schien, war das Vorkommen des wirklichen Succins in den Eingeweiden einiger Thiere, welches die glaubwürdigsten Männer bezeugen. Man dachte freilich nicht daran, dafs die Vögel, Land- und Seethiere, bei denen man es fand, dasselbe zufällig verschlungen hatten.

Hartmann erzählt, dafs man in dem Magen einiger Fische z. B. der Pomucheln (Aselli minores) (1) Succin fand.

Matthiolus führt an, dafs es sich in den Crocodilen des Nils finde (2).

Bei Pillau und Memel am Strande findet man es häufig im Kothe der Gänse und Schweine, welche es daselbst zufällig verschlingen; so wie im Miste der Raben, welcher am sudavischen Ufer in ungeheuren Lagen verbreitet liegt.

Agricola erzählt, nach Versicherung und Beobachtung *Paulus Venetus*, dafs man zu Madagascar in Wallfischen Succin gefunden habe.

In Königsberg fand einst ein Schlächter in dem Magen eines Schafes einen runden Stein, welchen der Besitzer des Thieres zu sich nahm und der Stadtphysicus für Succin hielt. Als

---

(1) Hartmann l. c. p. 20, 67.

(2) Methesius in Sarepta apud Pomarum ex Afric. histor.

aber ein Bernsteindreher denselben poliren wollte, und die schwammige Umgebung abdrehte, blieb nur ein Kern von der Gröſse eines Eies zurück. — Dieſs war ohne Zweifel nichts als eine Concretion, die vielleicht ein Stück Succin zum Kern hatte.

Anmerkung.

Demachy bemerkt in seinem Labor. im Groſsen B. 2, p. 87., daſs *Stockar* das Succin in der Gegend von Schafhausen in der Schweiz in den Wurzeln abgehauener Stämme gefunden habe. Wahrscheinlich ist hier aber ein anderes Harz mit dem Succin verwechselt worden.

Fünftes Kapitel.

Geognostische Beschreibung der Succinlager.

Der sich an einigen Orten über 200 Fufs hoch über den Spiegel der Ostsee erhebende Landrücken der samländischen Küste bietet theils sterile Dünen ohne alle Vegetation, oder auch mit kümmerlich wachsenden Tannen, theils aber auch sehr fruchtbares Land mit üppigen Weiden z. B. bei Rothenen und Palmnicken dar (1). Schon ein flüchtiger Blick, noch mehr aber eine genauere geognostische Untersuchung beweiset unwiderleglich, dafs dieser ganze Landrücken zu den aufgeschwemmten Gebirgen des niedrigen Landes, welche durch mechanische Niederschläge gebildet sind, gehöre. Im allgemeinen besteht es aus mehr oder weniger horizontalen, ununterbrochenen und wechselnden Schichten von Thon, Lehm, Sand, Eisenocher und Geröllen, welche in der Regel mit weissem Flug- und Perlsand bedeckt sind, und jährlich noch kleine Veränderungen durch Stürme, Fluthen und Wellenschläge erleiden; wenigstens in sofern die Seeufer immer mehr und mehr eingewaschen und zertrümmert wurden. Alle diese Erdschichten sind

---

(1) Ueber die Vegetation daselbst sehe man Schweiggers Reise im Königsberger Archiv. 1811. St. 1. -- Wrede daselbst St. 1.

mit gröſsern und kleinern Geschieben von Ur- Flötz- und Trappgebirgen regellos vermengt. Die Granitblöcke kommen an einigen Stellen, z. B. bei Wartnicken, im Walde zwischen St. Lorenz und Cram, bei Groſs-Kuhren, bei Warnicken u. s. w. zuweilen von 100000 bis 300000 Pfund Schwere vor. Die zur Flötzgebirgsformation gehörigen Geschiebe bestehen fast allein aus Flözkalk mit eingeschlossenen Schalen von Mollucken, Belemniten und Schwefelkies; die zur Trappformation gehörigen Geschiebe sind vorzüglich Mandelstein, unter welchem sich nur selten wirkliche Wacke und Basalt finden (1).

Vorzüglich merkwürdig ist die Gegend von Kraxtepellen und Palmnicken, wo mancherlei Gewächse mit ihren tief schlagenden Wurzeln die Ufer dem zerstörenden Zahn der Wellen Widerstand gesichert haben. Zwischen Krax-

---

(1) Einige Naturforscher bemerken auch, daſs Gyps daselbst vorkomme, was H. Wrede bestreitet *Hartmann* will auch Salpeter, und *Aurifaber* und *Göbel* wollen ausser Vitriol, noch Alaun und Schwefel gefunden haben. Hartmann bemerkt noch, daſs dort Sauerbrunnen geflossen haben, welche D. Dieterich auf Befehl des Churfürsten Georg Wilhelm geprüft habe. Auch versichert Hartmann, daſs bei Groſs Hubenicken Diamanten gefunden seyen l. c. p. 52. »Neque adamantes Prussici prætereundi, qui, quamvis passim per litus sparsi iacent, egregios tamen et pellucidos maxime in congestis lapillorum acervis ad Groſs-Hubening latere didici. Massa est undique quasi solide compacta etc« Schade nur, daſs diese Schätze nicht auf uns gekommen sind, und daſs von diesen ergiebigen Quellen kaum noch das Andenken vorhanden ist.

tepellen und Grofs-Hubenicken bemerkt man einzelne Schichten von 1 bis 2 Zoll Mächtigkeit, beinahe gleichlaufend und meistentheils horizontal, in Abständen von 2 bis 3 Fufs, die Füllungen zwischen ihnen bestehen aus lauter kurzen, gleichlaufenden, in dem ersten Zwischenraum, unmittelbar darunter ähnliche, unter lauter Winkeln von 28°, im zweiten Zwischenraume, unmittelbar darunter, ähnliche unter lauter Winkeln von 10° gegen den Horizont geneigten Zwischenschichten, und so fort, bis in die Tiefe. Die untern Schichten dieser Gegend, besonders bei Grofs-Hubenicken sind sehr thonig, und mit einer so grofsen Menge Eisenvitriols durchdrungen, dafs dort eine Vitriolsiederei angelegt werden könnte (1); viele vitriolische mit Ocher erfüllte Quellen rieseln von hier aus unbenutzt unaufhörlich ins Meer. Der sich noch täglich bildende Ocker bildet daselbst eine sehrfeste Sandbreccie, welche, unter dem Namen der Eisenbank bekannt, 2, 3 bis 4 Fufs mächtig ist, und bis an 4 Fufs über den Spiegel der See in die Höhe steigt (2). Etwa 30 bis 34 Fufs hoch über dem Spiegel der See, entdeckt man mit Mühe das Mundloch eines, von den ehemals zur bergmännischen Gewinnung des Bernsteins verge-

---

(1) Zwei Pfund jener Erde geben ½ Pfund Vitriol Oksters Berlin. Blätter Mai 1798. p. 237.

(2) Der Oberbauinspector Dittrich liefs sich verleiten, diese Sinter für ein eigenes Grundgebirge zu halten. Berl. Blätter Mai 1798. p. 260.

bens getriebenen jetzt eingefallenen Stollens. Der höchste Punct der Hubenicker Ufer hat eine Höhe von 130 Fufs über dem Niveau des Meeres; und hier stürzt Masse auf Masse herab, welche von den Wellen weggespühlt werden, und dem Geognosten Gelegenheit verschaffen, die ehemals verschütteten über 80 Fufs langen, verwesten Baumstämme, ohne beim ersten Anblick bemerkbare Aeste und Jahrringe seine Aufmerksamkeit zu schenken. Die mit bituminösem Holz durchdrungenen Lettenschichten, welche das Succin nesterweise enthalten, bieten unermessliche Lager dar, welche durch den Druck der Wellen und durch der Brandungen Ungestüm allmählig weiter und weiter zerstört werden. Dann macht das losgerissene Succin im Schaum der Wellen mit entwurzelten Fucuspflanzen, mit Seegewächsen, fossiler Baumrinde und vegetabilischen Trümmern anderer Art, mit Fischen, Custaceen und Mollusken, ein schauerlich schaukelndes Gemenge. Wogen drängen Wogen gegen den Strand, und alles, was flott geworden ist, wird gezwungen, dieselbe Richtung zu nehmen. Noch weifs man überhaupt aber nicht, wie weit die See succinführend ist. Wenn gleich die Gegend bei Grofs-Hubenicken meistentheils nur Trümmer vom Urgebirge zeigt, so findet sich doch unter seinen Granit-Granitporphyr, Porphyr- und körnigen Kalk-Geschieben eine eigene Art Stinksteins in traubig-nierförmiger Gestalt, oft wie geflossen an-

zusehen, und von swarzer Farbe (1). An der steil ausgewaschenen Schlucht, nahe bei Dirschkeim gegen Süden, fängt das bis dahin sehr

(1) Diese geognostische Beschreibung habe ich, da ich die Gegend Samlands nur sehr unvollständig und gleichsam im Fluge gesehen habe, vor vielen Jahren, gröfsten Theils aus H. Wrede's oben citirten Abhandlung zu nehmen und hier einzuschalten, mir die Freiheit erlaubt.

Derselbe bemerkt, dafs Klaproth, dem er verschiedene fossile Körper der dortigen Gegend überschickte, den Stinkstein untersucht habe, und dafs er eine Art hydrothionsauren Kalk's sey. Hier scheint aber offenbar ein Irrthum obzuwalten. Auch bezweifle ich es, dafs Klaproth den, um mit Tacitus zu reden, barbarischen Namen Hydrothionsäure, je adoptirt habe.

Vor meinen Analysen des sogenannten schwarzen Marmors, der Stinksteinarten, des Anthraconits u. s. w., welche ich sämmtlich als zu einer Gattung gehörige Fossilien unter dem Namen Lucullon im mineralogischen System aufgeführt habe, worinn mir sehr ausgezeichnete Mineralogen, namentlich die Herren *Lenz*, *Leonhard*, *Hausmann* u. a. bald beipflichteten, war nur eine Meinung herrschend: diejenige, dafs der Geruch, den diese Fossilien beim Reiben entwickeln, von Bitumen herzuleiten sey. Ich zeigte gegentheils, dafs man ihn einem Schwefelgehalte zuzuschreiben habe; allein dieser ist in sehr geringer Menge darinn enthalten, und alle jene Fossilien bestehen hauptsächlich, wie ich 1809 zeigte, aus kohlensaurem Kalk, und einem kohligen Pigment.

Ein neuer naturphilosophischer Mineralog hat zwar kürzlich in dem hohen Schwunge, mit welchem er sich in einer Literatur-Zeitung über andere, stets auf festem Fundamente einherschreitende Mineralogen zu erheben strebt, meine Classification in Anspruch genommen; allein ich befürchte, dafs er seine Schwingen verliert, noch ehe er jenes Fundament erreicht.

einförmige Seeufer an, für den Mineralogen immer interessanter zu werden, je weiter man sich der Brüsteporter Küste nähert. Bald sieht man sich unter Gebirgstrümmern, unter Geschieben von Granit mit Granaten, Porphyr, Hornblende, Quarz, Kalkstein, Glimmerschiefer, Feldspath, Sahlit u. a. m., so dicht und dick gehäuft, als wären hier Granitklippen und Porphyrfelsen unter vulkanischen Eruptionen zersprengt, oder gewaltige Gemäuer von gräulichen Burgen der Vorzeit zermalmet (1). Sie verdanken ihren Ursprung den hohen und steilen Uferabhängen, wo Tausende von Blöcken und Trümmern herabzustürzen drohen. Wendet man sich von der scharfen Gränze der West- und Nordküste Samlands gegen die ins Auge springende gröfste Uferhöhe von Klein-Kuhren (ein kleines Fischerdörfchen) so wird man die, schon westlich von Brüsterort anhebenden Steindämme und Geschiebe am Strande fast unausgesetzt begleiten. Man erblickt hier in den Abhängen der Seeküste unzählige Schichtungen von eisenschüssigem Sande, zuweilen der westlich vorkommenden Eisenbank ganz ähnlich, mit Succinführenden Zwischenschichten. Bei Grofs-Kuhren bildet sich, unter sonderbar gestalteten Erdschollen, zwischen den vielfach wechselnden thonigen Sand-

---

(1) Das Vorkommen schwedischer und norwegischer Fossilien, in Form von Geschieben nicht allein an den samländischen Küsten, sondern auch, wie ich diefs häufig bemerkte, in der Mark, und besonders den Gegenden von Berlin, ist in der That höchst merkwürdig.

und Ockerschichten ein röhrenförmiger, ästiger Eisensinter, dessen Bildung, wenn man nicht seiner früherhin Wasser führenden und zuletzt gewöhnlich mit Sand verschlämmten Höhlung achtet, schwer zu erklären seyn würde. Ausser dem sehr grofsen Granitblocke bei Grofs-Kuhren, von mehreren kleinern umlagert, erblickt man ähnliche, jedoch weit kleinere an den steilen, jedoch sehr fruchtbaren und romantischen Seeufern von Warnicken. Succin wirft hier blofs die stürmische See aus, und die Ufer werden erst in der Nähe von Rauschen, wo die mit Ockersand wechselnde Lehm- und Sandschichtung anfängt, wieder ergiebig. Bei Sassau hat das Ufer den letzten hohen Punct, und weiter gegen Osten hin verflacht es sich allmählig desto mehr, je weiter man sich der, im Ganzen verödeten und mit Sanddünen bedeckten Erdzunge, zwischen der Ostsee und dem kurischen Haf nähert.

Der weisse Flug- und Perlsand, welcher die ganze frische Nehrung erfüllet und mit kleinen durchsichtigen und undurchsichtigen Kieselgeschieben vermengt ist, erscheint an einigen Stellen braunroth gefärbt, und dieses pflegt man als ein Zeichen von vorzüglichen Succinlagern zu betrachten. Wäre dieses gegründet: so dürfte die Farbe doch wohl mehr von verrottetem bituminösem Holze, als von Eisenoxyd abzuleiten seyn. Unter diesen Sandlagen findet sich das häufig mit Vitriol durchdrungene bituminöse Holz fast immer in Lehm, der häufig blau gefärbt ist, in und auf wel-

chem (Holze) das Succinum, wie oben bemerkt, nesterweise liegt. Zuweilen ist das bituminöse Holz so von Succin durchdrungen, daſs es absichtlich damit getränkt zu seyn scheint. Es findet sich von verschiedenen Graden der Gröſse, in Gestalt kleiner Spähne, in gröſseren Stücken, in Blöcken von ungeheurer Länge und Dicke, ja in Gestalt ganzer Bäume, welche an Gröſse die meisten bekannten Bäume der Erde übertreffen. Diese Holzlagen, welche das Ufer der preussischen Küste erfüllen, bieten unterbrochene, viele Meilen mächtige Lager dar. Das Holz ist mürbe und weich, mit Sprock, Mill (kleine Holztheilchen, wie Sägespähne, oft auch zur Holzerde völlig zerfallen) und Sand vermengt; es gleichet feucht dem faulen Holze; hat eine braune Farbe, färbt stark ab, besitzt einen bituminösen Geruch, einen säuerlichen Geschmack, welcher von etwas freier Schwefelsäure, die sich aus dem Schwefel des Schwefelkieses gebildet hat, und die auf die Metamorphose des Holzes wahrscheinlich einen groſsen Einfluſs geäussert hat, herrührt; es erhält beim Trocknen eine hellbraune Farbe und unzählige Risse, wobei es oft zerfällt und zerstiebt. Auf dem Querbruche ist es harzglänzend, der Längenbruch ist gerad und feinfasricht. Die merkwürdige Eigenschaft dieses bloſs aus den fadigen Theilen bestehenden, oft mit verschiedenen Salzen durchdrungenen Holzes, im Feuer nur zu glimmen, ohne eigentlich der Flamme Nahrung zu geben, hat einige alte Mineralogen, besonders Hartmann veranlaſst, dasselbe

für ein mineralisches Product zu halten (1). Das Holz, welches gefischt oder von der See ausgeworfen wird, hat eine viel dunklere braune Farbe, als das gegrabene. Beim Austrockenen stinkt es bituminös und nach der Einäscherung hinterläfst es eine feste Kohle. Als eine der gröfsten Seltenheiten wird es angesehen, wenn man an diesem Holze etwas Rinde findet. Jahrringe, Mark, Aeste und Knoten sind erst kürzlich von Wrede und A. F. Schweigger daran entdeckt worden. — Zuweilen finden sich die früher erwähnten holzigen Früchte darinn.

Auch von der Ostsee weiter entfernt sieht man in Preussen deutliche Spuren einer ehemals dort Statt gefundenen Vegetation. In der Gegend von Bartenstein, von Elbing und Königsberg finden sich ganze Torflager, deren brauner Torf eine eigenthümliche Beschaffenheit besitzt (2). Des Vorkommens des Schmiedeberger Succins geschah bereits Erwähnung. Bei Helbra unweit Eisleben findet es sich in Braunkohlenlagern in hellgelben Nieren. Zuweilen wird es begleitet (vorzüglich in Beuch-

---

(1) Nach Hartmanns Versicherung (l. c. p. 65.) giebt das Holz bei der Destillation mit Wasser einige Oeltropfen von einem unerträglichen Gestank.

Wird das Holz getrocknet und in Wasser geworfen, so zerspringt es unter Geräusch.

(2) H. Hagen's Abhandl. vom Torf in Preussen. Königsberg 1761. 4.

litz) von versteinerten Pflanzentheilen, Aesten und einer den Eicheln ähnlichen Frucht, nebst Schwefelkies.

Ein sehr merkwürdiges Vorkommen des Succins ist das, wo es in eingesprengten Theilchen im bituminösen Mergelschiefer (Schieferkohlenformation) gefunden wird (1).

Das Succinum, welches in Sumpfeisenerzen vorkommt, trägt eben so gut, als die andern Arten das Gepräge des vegetabilischen Ursprungs an sich, denn jenes Erz enthält eine Menge Pflanzenabdrücke.

Von den norwegischen und grönländischen Braunkohlenflötzen, welchen das Succin eingesprengt ist, war bereits oben die Rede.

---

(1) Leonharc . B. 2. p. 383.

Lenz Erkenn

Sechstes Capitel.

Von der Gewinnungsart des Succin's.

Da man die Gegend Preussens, welche am baltischen Meere gelegen ist, als das Vaterland des Succins betrachten mufs, und von hier aus nach anderen Gegenden dieses Meeres, namentlich längst dem ganzen Strande von Liefland, Churland bis nach Kopenhagen, durch die Wellen nur kleine Trümmer desselben verschlagen und dort aufgelesen werden; da ferner an den anderen angeführten Fundorten der Welt das Succin entweder in so kleinen Theilchen vorkömmt, dafs sie nicht benutzt werden können, oder es auch nur zufällig z. B. beim Graben, Anlegen von Brunnen u. s. w. gefunden wird: so bezieht sich das Folgende auch nur auf die Gewinnung des Succins der Ostsee Preussens (1).

Einem vereideten Amte ist die Gewinnung des Succins anvertraut, und dieses läfst vorzüglich unter Aufsicht des Strandverwalters, welcher dem Bernsteinmeister untergeordnet ist, von den am Strande wohnenden Familien

---

(1) Diese Gewinnungsart hat v. Struve in dem Taschenbuch für die gesammte Mineralogie herausgegeb. von C. C. Leonhard Jahrg. 5. Frankf. a/M. 1811. p. 48—58., sehr schön beschrieben.

der Strandbauern (1) und Fischer gegen gewisse von der Landesherrschaft für sie ausgesetzte Belohnungen, die Fischerei verrichten. In Königsberg heifst das Collegium, welchem der ganze Betrieb übergeben ist, die Bernsteinkammer, welche Strandreuter, Strandknechte, und Kammerdiener besoldet. — Auf Entwendung des Succins waren Lebensstrafen gesetzt, und noch jetzt Karre, wenn nicht Galgen.

Uebrigens treten öfter Veränderungen daselbst ein, und 1810 wurde der Strand an Kaufleute verpachtet.

1. Das Fischen aus der See.

Zum Fang auf der See sind vortheilhafte Stürme erforderlich. Wenn bei Danzig der Wind von Nord-Ost kömmt, so fällt das Succin vom Ausflusse der Weichsel auf die Festung Weichselmünde, auf die Dörfer Heubude, Bohnsack, Ostheide und Pasewark; ist er von Nord-West und West, so spühlt er vorzüglich an die Dörfer Stutthoff, Vogelsang, Prepernau, Lippe und Kohlberg an. Auch bei dem ehemaligen Dorfe Schmerdorf wird er gefischt.

An der samländschen Küste wirft die See nach Beschaffenheit der Winde das Succin bald an diesem, bald an jenem Orte stärker aus, wozu die vielen hier befindlichen Buchten und

---

(1) Der Strandbauer, Sohn und Knecht mufste ehemals einen Eid auf 13 Jahre schwören. (Hartmann l. c. p. 103)

Seebusen beitragen. Es wird vorzüglich zu Krecke, Nodens, Lafsnick (Lafsmicken), Kuick (Kukhe), Krappellen (Krackstepellen) (1), Ampe, Crimischen, Thieskim, Brusterort gefischt.

Die gröfsten Lager sollen sich zwischen Palmnicken und Dirschkeim finden, und daher ist der Strand daselbst auch stets am ergiebigsten gewesen.

Die Strandbewohner theilen den Strand in drei sogenannte Reffs ein. Der erste Reff ist, wenn sich die See, wie sie sich ausdrücken, vorn an der Schwelle bricht; der zweite, wenn sie sich vorn nur etwas bricht und der dritte, wenn sie sich noch einmal tiefer bricht.

Soll das Fischen oder Schöpfen des Succins glücklich ausfallen, so müssen die Fischer am Ende eines heftigen Sturms einen entgegengesetzten Wind bekommen. Findet sich dieser letzte nicht ein, so gehen sie mit Kürassen von Leder bis an den Hals oft über 100 Schritte in die See hinein und schöpfen mit 9 Faden langen Ketschern das Succin herauf. Sie eilen dann ans Ufer, schütten ihren Fang aus und eilen wieder zurück, um einen neuen Fang zu thun; während dem lesen ihre Weiber und Kinder aus dem mitgeschöpften kleinen Holz, Seekraut, Schilf u. s. w. das Succin aus. Da nun die heftigen Stürme gewöhnlich am Ende des Jahres Statt finden, so kann man daraus abnehmen, wie äusserst abgehärtet diese Men-

---

(1) Nach Valerius Cordus heifst Krappellen »eintauchen«, welche Benennung von den Sudauern herrührt, welche dort Succin fischten.

schen gegen die strenge Wasserkälte in dieser Jahreszeit seyn müssen. Sie sollen oft so erstarrt aus der See kommen, dafs sie ihre Kürasse am Feuer abthauen müssen. Selten geht einer allein in die See hinein, sondern immer in Gesellschaft, wegen der Gefahr, die sie stets bedrohet. Es soll ein furchtbarer Anblick seyn, wenn man diese Leute, wozu man die gröfsten Männer gern nimmt (1), von den sich heranwälzenden Wellen gleichsam verschlungen sieht. Sie retten sich, wenn sie nicht Zeit haben, mit ihren Schätzen (dem Schöpfgute) an das Ufer zu eilen, auf folgende Weise: Sobald die Welle sich ihnen herauwälzt, stützen sie sich auf ihren 9 Faden langen Ketscher, geben sich einen Schwung, und werden durch den Druck des Wassers schnell in die Höhe getragen. Ist die Welle zerflossen, so lassen sie sich an ihren Ketschern wieder herunter. — Dieser Fang geschieht des Nachts sowohl, als bei Tage, so wie auch zu jeder Jahreszeit, ausgenommen wenn die See bei zu grofser Kälte am Ufer mit Eis belegt ist (2).

Eine andere vortheilhafte Art ist folgende:

(1) Daher sind auch in den Stranddörfern die jungen Bauerbursche und Fischer von ausgezeichneter Körpergröfse vom Militairdienst frei.

(2) Die Strandbediente und Strandreiter führen die Aufsicht, und liefern das Gewonnene an den Strandinspector z. B. zu Palmnicken ab, welcher dasselbe so lange in den Zimmern eines ehemaligen Jagdhauses aufbewahrt, bis eine gehörige Menge an die Kammer in Königsberg abgeliefert werden kann.

Die Geschwornen pflegen nach einem starken Sturm, wenn die See wieder hell, still und klar geworden ist, auf Böthen in die See zu gehen. Sie werfen ihre Ketscher an den Stellen (den Kesseln in ihrer Sprache) hinein, wo sie Stücke Succins und Holz glänzen sehen, und während dieser Zeit rudern die Gehülfen das Both weiter, um dadurch den Ketscher aus dem Grunde des Meeres in die Höhe zu ziehen. Sie werfen das Gefischte hierauf in ihren Nachen, drehen denselben wieder um, und beginnen einen neuen Fang.

Eine dritte Art zu Fischen bestand darinn, dafs man sich Böthe bediente, an deren Hintertheil ein Netz mit einer nach dem Grunde der See gerichteten Stange befestiget war, wobei man beabsichtiget, nach allen Seiten des Windes zwischen den Klippen hin zu fahren und das Succin an Orten heraus zu ziehen, wo Menschen auf keine andere Weise hinkommen können. Auf diesem Weg soll man vor Zeiten oft ziemlich seinen Zweck erreicht haben (1).

2. Die Gräbereien.

Das Graben des Succins geschah zuerst vor 1 ½ Hundert Jahren unter der Regierung des Churfürsten Friedrich Wilhelm vorzüglich auf den Dörfern Grofs-Hubenicken, Grofs-Dirsch-

(1) Bock a. a. O. p. 47.

keim, Schrobschnee und Warnicken (1). Bis zu der Regierung F. W. war das Graben kein eigentlich bergmännischer Betrieb, sondern dieses wurde erst auf Veranstaltung des H. v. Gaudi begründet (2). In der Folge begannen die Gräbereien auch an anderen Orten der samländischen Küste, vorzüglich zu Palmnicken; aber jetzt ist der Betrieb hier wieder fast ganz vernachläſsiget, und H. Schweigger bemerkt (im 11. Jahrg. St. 2. des Königsb. Archiv 1811 p. 217) in Beschreibung seiner Reise von 1810, daſs die ehemaligen Stollen völlig verschüttet seyen, und nur ein einziger Gräber, der von dem gewonnenen Bernstein die Hälfte erhielt, arbeitete. Gleichwohl bemerkt man an dem Abhange der hohen Ufer sogenannte Bernsteinadern, d. i. schwarzes mit Vitriol durchdrungenes bernsteinreiches Holz.

Die jetzt sehr ergiebigen Danziger Gräbereien waren zu Hartmanns Zeiten noch nicht in Betrieb, jetzt aber gräbt man das Succin vorzüglich um die Danziger Dörfer Klischkow, Geschkow, Rosenberg, Langenau und an den Pommerschen Küsten bis gegen 20 Faden Tiefe und bauet Schachten, wie in den Minen. In diesen und anderen Dörfern giebt es Quellen, die kleine Ströme bilden; hier findet man das-

(1) Schath Büthner (Calend. 1672) bemerkt, daſs im Neringschen Walde Bernsteingräbereien gefunden seyen. (Hartmann l. c. p. 39.

(2) H**. in Königsberg in v. Crells chem. Annalen 1791. B. 2. p. 151.

selbe besonders schön und ohne Kruste, weil es durch das Aneinanderreiben abgespühlt wurde.

Das Graben des Succins ist eine sehr gefahrvolle Arbeit, weil das Land nicht fest, sondern abwechselnd lehmig und sandig ist, und daher oft einfällt. Die ehemaligen Stollen und Schachten waren 200′ vom Seestrande entfernt und hatten 98 ½′ Tiefe.

3. Das Lesen am Strande.

Zu diesem Behufe müssen Kinder und Erwachsene nicht allein das von der See ausgeworfene auf dem Sande liegende, sondern auch das unter demselben leicht verscharrte Succin aufzufinden, sich bestreben. Diese Arbeit wird auch aller Orten am Strande fast täglich durch die Kammerknechte und Strandreiter verrichtet.

Die Vorbothen eines nahen Auswurfes am Meer sind eine starke Anschwemmung des Fucus vesiculosus, fastigiatus; Zostera marina; Conferva violacea, Ceramium sericeum und capillare.

4. Das Abstechen der Sandberge in der See.

Wenn man zu gewissen Zeiten das Succin in grofser Menge bedarf, so müssen die Geschwornen nach dem Orte Prostenort hinaus gehen, wo ein in die See hervorspringender Sandberg befindlich ist. Unter diesem Berge

landen sie mit Böthen an und stechen einen Theil des Berges ab, welcher in ihre Böthe fällt. Nach diesem mit Lebensgefahr verknüpften Geschäfte, sammeln sie das Succin aus dem Sande.

5. Das Zangen des Succins zwischen den Klippen.

Nach *Aurifaber's* (1) und *Wigand's* Bericht sollen die Sudaver in der Gegend von Brusterort, welche wegen der gefährlichen Klippen den Seefahrern bekannt ist, das Succin mit langen hölzernen Zangen zwischen den Steinen aus der See in einer Tiefe von 1 bis 2 Klafter hervorgeholt haben. Das so gewonnene Succin wurde das gezangte (Succinum forcipatum) genannt. Diese Arbeit geschah nach Mariä Reinigung (2). Hartmann bemerkt jedoch, dafs schon zu seiner Zeit niemand diese Art der Fischerei mehr gekannt habe (3). Auch mit Stangen sollen sie die Felsen untersucht, und aus dem Schall, der beim Herauschlagen verursacht wird, geurtheilt haben, ob Succin daselbst verborgen liege.

---

(1) L. c. L. 6.

(2) Wigand l. c. p. 23. 6.

(3) L. c. p. 72.

6. Das Schöpfen vor alten Zeiten.

Aurifaber bemerkt, daſs zu seiner Zeit folgende Methode eingeführt sey (1): Die Gräber machten sehr weite, mehrentheils viereckige Gruben, die aber nicht sehr tief waren. Hierauf trieben sie mit groſser Gewalt einige zugespitzte Pfähle hinein und bewegten solche mit den Händen hin und her, damit sie den Grund durchlöchern und ziemlich weite Oeffnungen in demselben machen könnten. Nach öfterer Wiederholung dieses Verfahrens wurden die Pfähle heraus genommen, worauf dann Wasser hervor sprudelte, das die Gruben anfüllte, und zugleich Succin aus der Tiefe hervortrieb, welches mit Netzen herausgefischt wurde.

7. Das Tauchen ins Meer.

Um nichts unversucht zu lassen, schickte man auch Taucher, vorzüglich Halloren, in den Abgrund der See; da aber diese lebensgefährliche Arbeit sehr wenig einträglich war, indem die Taucher statt Succin oft nichts als Steine, Holz u. s. w. zu Tage brachten: so ist man von dieser Methode bald gänzlich wieder abgekommen.

---

(1) Andr. Aurifaber. l. c. c. IV.

Bemerkungen.

Schon seit den ältesten Zeiten war es niemand erlaubt; am Strande Succin zu lesen, der nicht zur Kammer gehörte, wie aus einem 1644 ergangenen Rescript (Olaus Mag. L. 12. 8 hist.) zu ersehen ist. Zu den Zeiten der Churfürsten von Preussen war der samländische Strand vertheilt zwischen dem Churfürsten, dem Bischof von Samland, und dem Hochmeister, der den gröſsten Gewinn davon zog.

Im Jahre 1264 sollte zwischen dem preussischen Bischofe von Samland und dem Hochmeister des deutschen Ordens, der sich Preussens bemächtiget hatte, das Succin getheilt werden, wenn man es unterhalb Witland fände. Im Jahre 1332 werden Börnsteinherrn erwähnt, unter deren Aufsicht das Succinum für die Grundherrn gesammelt wurde. Seit jener Zeit wurde bald mehr, bald weniger durch die Mode in die Kaufläden geführt.

Im Jahre 1513 zur Zeit der Hochmeisterschaft des Marggrafen von Anspach war die Strafe so geschärft, daſs jemand, der nicht befugt war, Succin zu sammeln, sogleich aufgehangen, oder todtgeschlagen werden sollte, wenn er dabei ertappt wurde. Diese Strafen wurden auch ausgeführt, wenn die Strandbauern sich eines Vergehens zu Schulden kommen liessen, welches bei ihrer Armuth und ihrem geringen Unterhalt nicht zu vermeiden war, denn ehemals sollen, wie Simon Grunow berichtet, diese Menschen für ihre lebensgefährliche Arbeit auf das schlechteste

belohnt gewesen seyn. Sie erhielten für ein gewisses Quantum gewonnenen Succins nichts als ein gleiches Maafs groben Salzes. Unbeschreiblich grofs soll die Freude der Strandbewohner daher gewesen seyn, als Casimir, König von Polen, 1467 den Armen und Reichen, welche sich durch dieses Naturproduct den Lebensunterhalt erwarben, die Erlaubnifs ertheilte, dasselbe frei zu sammeln.

Diese Strafen sind zu allen Zeiten sehr geschärft worden, und auch jetzt, wo der ganze Betrieb königlich ist, darf kein Fremder sich beim Sammeln ertappen lassen. Selbst die dortigen Güterbesitzer müssen dasselbe an die Kammer abliefern, wenn sich zufällig auf ihren Besitzungen Massen finden. Jedoch pflegt der König dafür eine dem Schatze angemessene Belohnung zu ertheilen.

Siebentes Capitel.

Nachrichten von dem Vorkommen eines flüssigen und teigigen (sehr weichen im mineral. Sinne) Succin's.

Es wird vielleicht einigen Lesern überflüssig scheinen, dafs ich hier in einem besondern Capitel diesen Gegenstand abhandle, und ihn nicht vielmehr gehörigen Orts eingeschaltet habe. Um diesem Vorwurfe zu begegnen, habe ich zu bemerken, dafs es nicht allein mein Zweck seyn mufs, alles, was man vom Succin weifs, oder mit einigen Gründen davon zu wissen, angiebt, zu sammeln und zusammen zu stellen, um einen jeden in den Stand zu setzen, selbst urtheilen zu können, sondern dafs mir die Wichtigkeit dieses Gegenstandes, der für die Erzeugungstheorie von Bedeutung ist, und der von undenklichen bis auf jetzige Zeiten ganzen Scharen von Schriftstellern eine Stütze darzubiethen schien, um den Angriffen auf ihre unsinnige Theorien auszuweichen, dieses gerade zur Pflicht machte, selbst wenn sich am Ende kein anderes Resultat, als dieses, ergeben sollte, über eine Sache gestritten zu haben, welche nicht vorhanden ist.

1.

Eine der ältesten Nachrichten von dem Vorkommen eines teigigen Succin's ist diese (1):

Der Bornstein nur allein in Preussen strandet und ist eine Materie von der Sonnen im Sande gewirket, wie oben gedacht (2), solches bewehre ich mit Hermegast (Hermann nach Göbel) von Affenberg (v. Arffenbergk), Bornsteinherr auf Lochsteet. Dieser schrieb Anno 1332 als Herzog Luderus (Ludovicus n. G.) von Braunschweig Hohemeister war, einen Brieff also lautende : Ich Bruder Hennegast von Affenberg, Bornsteinherr zu Lochsteet, aus Vorwitz und Erfahrung, umb vieler Rede Willen, hab ich diesen Brieff vormacht in ein

---

(1) Simonis Grunovii, monachi Ordin. prædicat. Tolkemit. chronici Tractat. de succino eiusque origine. Hartmann l. c. p. 105. Append. ad L. I. p. 154.

Schütz preuss. Chron. f. 43.

Severin Göbel an den Paul Petraeus in Act. Bock T. I. p. 41.

Bock a. a. O. p. 59.

(2) Nach diesem Berichte Grunow's sind in Samland am Strande hohe Berge, worinn man eine weiche Materie findet, die sich wie Brodteig kneten läſst, und nach und nach ins Meer gespühlt und darinn hart werde. Dieses hat Grunow, wie man sieht, aus jenem Briefe gezogen. Wahrscheinlich hat er jenen Sandberg selbst aber gar nicht gesehen; denn wenn sie gleich Succin enthalten: so hat doch niemand darinn dieses in einem teigigen Zustande gefunden, ungeachtet die Berge nie von dem Meerwasser bespühlt wurden.

Stück dieser Materie, die man in Sandbergen findet, von welchem uns dünkt, daſs durch die Kraft des gesalzenen Wassers es zum Bornstein werde: Dieses zu erfahren ich den Klossen mit dem Brieffe habe lassen ins Meer sencken der Meinung . . . . Als er nun aufkähme ward dieser Brieff mit dem Bornstein gefunden in dem Jahre 1498 und ist der Brief noch vorhanden.

2.

Georg Agricola widerlegt (L. IV. de nat. fossil. p. 480.) die Meinungen der Alten, welche das Succin für einen Baumsaft halten und fügt hinzu: Das Succinum kann schon darum kein Baumsaft seyn, weil am Strande durch die Wellen zuweilen Stücke ausgeworfen werden, welche in der Mitte oder an der einen Seite noch weich sind, so daſs sie sich erst kürzlich müssen gebildet haben.

Marhof erwähnt eines Beispiels von einem ähnlichen Vorkommen (in epistol.)

3.

Ein drittes Vorkommen eines teigigen Succins befindet sich in dem erläut. Preussen (1): Der Strandreuter zu Groſs-Hubenicken, *Friedrich Finke*, ein Mann von gutem Ruf und

---

(1) J. v. Kospoth Relation wegen eines gefundenen Stücks weichen Bornsteins mit Ch. Gabr. Fischer's Anmerk. in Eleut. Preussen. B. I. p. 393—417.

Glauben, bezeugt den 6. März 1648 vor dem Voigt zu Fischhausen, dem nachmaligen preussischen Canzler Johann v. Kospoth, an Eides statt, mit Gott und seinem Gewissen, daſs im Vorjahre in dem damaligen Sturm ein weiches Stück Succin nebst dem harten, aus der See geschöpft sey, und solches in Beiseyn seines Sohnes von 22 Jahren, von den Strandbauern wahrgenommen sey. Indem ihm solches an den Händen kleben geblieben, habe er es alsbald seinem Sohne gezeigt und gesagt: Sehet, das ist was Sonderbares, der Stein ist noch weich, der Sturm hat ihm nicht so viel Zeit gelassen, um zu erhärten. Nach der vierten Woche habe es mehr nach Pech, als nach Succin gerochen.

4.

Göbel sagt geradezu: Vidimus massam, ad huc liquidam (1). Eben derselhe erzählt auch, daſs *Dunker* bemerke, man könne aus dem Meere mit Stangen eine terpentinartige Masse ziehen, und daſs zuweilen bei heiteren Nächten blaue feurige Strahlen ins Meer flössen, die sich zu Succin verhärteten.

5.

Nach *Wigands* Bericht hat der Bischof Paul Speratus ein Stück weichen Succins besessen (2).

---

(1) De succino L. II. p. 26, 6, 4.
Hartm. l. c. c. 1.

(2) Hartm. p. 19.

6.

Der Bernsteinherr *Sebastian Frubenius* berichtet, daſs nicht allein zu seiner Zeit, sondern auch 1667, als Albert Wagennau lebte, weiche, schwärzlichbraune, oder weisse Theilchen gefunden seyen (1).

7.

Auch *Erasmus Stelle* erzählt von Succin, das die Wachsconsistenz hatte, und nach dem Berichte seiner Zeitgenossen im Lehm einiger Berge ausgeschmolzen, und darauf zur Erhärtung wieder ins Meer geworfen werden soll. — Dieses Gewäsche rührt offenbar von Grunow her (2).

8.

Frank von Frankenau beschreibt ein Stück Succins, das auf der einen Seite ganz weich, auf der andern aber schon erhärtet war (3).

9.

Selbst *Linné*, der groſse Naturforscher bezweifelt das Vorkommen des weichen Succins nicht. Er sagt, daſs das *schon'sche* Succin oft

---

(1) Hartm. L. I. c. IV.

(2) L. I. de Ant. Boruss. corp. hist. Polo. T. I. p. 10.

(3) Satyr. med. n. p. m. 48. — Aus der Engl. Gesellsch. Abhandl.

weich sey. Ferner : Vor 60 Jahren soll ein Dreher in Cassuben weiches Succin erhalten haben, das bei dem Bohren wie ein Gummi an dem Eisen klebte. — Dann führt er noch *Gaubuis* und *Stockar* von *Neuform* an, nach welchen sich das Succin von der Wachshärte findet (1).

Diefs sind die vorzüglichsten Nachrichten von dem Vorkommen des teigigen Succins, welche ich in den älteren Schriften finde. In den neuesten Zeiten sind Erfahrungen dieser Art gar nicht vorhanden, und was andere Schriftsteller anführen, bedarf gar keiner Erwähnung, weil sie nur von Hörensagen sprechen und selbst niemand nennen, der Augenzeuge gewesen sey, wie in dem ersten Abschnitte Beispiele dieser Art vorgekommen sind.

Welches Resultat geht nun aber aus allen diesen Notizen hervor?

Der interessantesten, oder auch spassigsten Nachricht unter allen (N. 1.) geht nicht mehr von ihrer Zuverläfsigkeit ab, als die Wahrheit des Vorkommens selbst. Wir wissen jetzt, dafs sich zu unseren Zeiten kein teigig-weiches Succin in den samländischen Sandbergen findet, sondern dafs diefs jeder Zeit hart (in der mineral. Sprache : weich) ist, ungeachtet das Lager in den Dünen wohl noch jetzt wesentlich von der Beschaffenheit ist, wie es Anno 1332, oder zur Zeit war, wo das Experiment

(1) Linné a. a. O. p. 258.

mit dem Briefe unternommen wurde. Selbst die Einwendung, dafs während etlichen Jahrhunderten Succin in den Dünen erhärtet sey, fällt weg, wenn man erwägt, dafs schon 1000 Jahre früher die Griechen und Römer dasselbe von dort erhielten, die aber kein Wort von teigigem, sondern nur von hartem Succin berichten. Gesetzt aber (was absolut nicht zu bestreiten ist), es hätte sich Anno 1332 wirklich einmal (denn öfter kann es wohl nicht geschehen seyn, weil schon damals die Sache streitig war) eine weiche Masse gefunden, so läfst sich doch jetzt nicht einmal mit Gewifsheit sagen, dafs diese Succin war, weil kein Mensch erfährt, wo der Brief, noch durch wen er gefunden wurde, oder wo er, nebst der Masse selbst, als die gröfsten Seltenheiten, in der Folge geblieben sey. Wahrscheinlich beruht diese Sache blofs auf einem Betrug. (Man sehe über das Verhalten des künstlich weich gemachten Succins den 4. Abschnitt).

G. Agricola's Erzählung beweiset ebenfalls nicht das Geringste, weil er nur von Hörensagen zu sprechen scheint, indem er nirgends bemerkt, dafs er selbst weiches Succin gesehen habe.

Der dritten Nachricht sieht man es offenbar an, dafs Pech, oder irgend eine bituminöse Substanz, welche durch gestrandete Schiffe von der See aufgenommen seyn konnte, für Succinum angesehen sey, weil es mit letzterem zugleich gefischt wurde. — Eben so wird es sich auch wohl mit Göbels weichem Succin verhalten haben.

Die 5., 6., 7. und 8. Erzählungen verdienen sehr wenig Aufmerksamkeit, weil sie theils von dunklen Männern, theils ebenfalls nur von Hörensagen herrühren, und dabei nicht weniger ein Irrthum vorauszusetzen ist.

Mehrere Autorität, als jene, hat ohne Zweifel Linné. Wenn er aber das Succin von Schonen weich nennt, so ist diefs nur beziehungsweise zu verstehen, weil das samländische härter ist. Jenes gehört wahrscheinlich zu meiner zweiten Art (dem gemeinen Succin). Ebenso verhält es sich unstreitig auch mit dem cassubenschen Succin, welches keine teigige Masse gewesen seyn kann, wenn der Bernsteindreher (Namens Policin) es drehen konnte. Ausserdem wird von diesem Exemplare an verschiedenen Orten verschieden erzählt. So sagt z. B. Bock von eben diesem cassubenschen Succin, dafs die völlig gedrehten Stücke nur in der Wärme ihre Politur etwas verloren hätten, eine Eigenschaft, welche das gemeine Succin in der That zeigt.

Wenn man überhaupt alle Nachrichten von dem Vorkommen eines ganz weichen Succins prüft, so ergiebt sich, dafs keine einzige darunter ist, welche den erwünschten Erwartungen vollkommen Genüge leistet. Man findet stets, dafs entweder unkundige Männer, Fischer, Strandofficianten u. a. dasselbe fanden, die noch oben drein selbst nicht überzeugt waren, wofür die gefundene weiche Masse zu halten sey, oder dafs wirklich Pech und andere Erdharze Täuschung verursachte, weil man es neben wirklichem Succin fand; oder dafs auch

die ganze Sache übertrieben wurde, indem nicht von einer teigigen Masse, sondern nur von einer Art Succins die Rede ist, welche einen geringeren Grad der Härte zeigt, als die zum Drechseln taugliche Art. Es verhält sich mit diesem weichen Succin, wie mit vielen anderen, so, wie sie gepriesen werden, nicht vorhandenen Dingen. Der eine sah etwas zwischen Succin, was da weich war; ein anderer, welcher davon hörte, machte daraus sogleich unreifes Succin; ein dritter suchte nun sogleich ganze Berge und ein vierter behauptete, dafs das vorhanden sey, was jene nie gefunden hatten. — Selbst Hartmann, der so sehr für das Vorkommen des weichen Succins eingenommen ist, gesteht zuletzt ganz offenherzig (1), dafs er nach genauer Prüfung am Ende alle ihm vorgezeigten, angeblich sehr weichen Succinumstückchen, nur für harzige Substanzen erkannt habe.

Viele ältere Autoren hielten auch die graue Ambra, welche in der Wärme so angenehm riecht, für eine Art Succins, und dadurch ist gewifs jene Meinung mehr in Umlauf gekommen, so wie mit der Verwechselung des

---

(1) Succint. succini histor. Pruss. Francf. 1677. C. IV p. 81. — Und in der zweiten verbesserten Londoner und Berliner Ausgabe. »Species magis resinis, quam succinis respondebat.

Namens (1) auch die der Sache selbst immer mehr und mehr zur Gewohnheit wurde. Was nun endlich der ganzen Sache das Siegel der Zuverläfsigkeit aufdrücken sollte, war die Beobachtung der Gerinnung einiger Oele durch Säuren u. s. w. und die davon hergeleitete Erzeugungstheorie des Succins aus Petroleum oder Bergnaphtha (2). So reichte das eine dem

---

(1) Leonhard Thurnhäuser giebt in seinem Buche von den mineralischen Wassern eine umständliche Beschreibung von den schon früher viel Aufsehen erregenden Mineralquellen, Oelquellen und Erdharzbergen auf dem Gute des Grafen Johann Reinhard von Hanau und Zweibrück. Volk brachte diesen Gegenstand in einer eigenen Schrift aufs Neue zur Sprache, und beschreibt das bituminöse Oel unter dem Namen Steinöl, oder Agtstein, so wie das weiche Erdpech unter dem: des weichen Agtsteins, ohne aber mit einer Silbe des Succins zu erwähnen, oder davon zu sprechen.

(2) Hierüber handelt das Vorhergehende. Nur einige Notizen mufs ich hier nachtragen, welche mir dort entgangen sind. Thomas Bartholin (Art. phys. med. Hafn. 1671 und 1672. Obs. 57. p. 115.) meldet, dafs schon Borrich versichert, aus dem Steinöl durch eine allmählige Verdickung einen Körper erhalten zu haben, welcher dem Succin sehr ähnlich gewesen sey. (Wahrscheinlich enthielt das Steinöl sehr viel harzige Theile aufgelöst, welche natürlich nach der Verdunstung des ätherischen Oels zurück bleiben mufsten).

Libau (Singular. part. III. L. II c. XII. p. 205.), welcher bekanntlich ebenfalls glaubte, dafs sich das Succin aus Petroleum bilde, fand in einem Brunnen in Peru ein gelbes flüssiges Oel, welches er *Ambia* nennt, und für flüssiges Succin hielt. — Dieses Petroleum scheint in der Folge nach Monard den Namen *Ambiæ monardi* erhalten zu haben, weil bereits Monard einige Nachrichten davon ertheilte. (Simpl. med. hist. c. II.

anderen die Hand, um sich zu einem Resultate zu vereinigen, welches, da es aus einzelnen, zwar an und für sich nicht unmöglichen, ja selbst dem Verstande gefälligen, aber weder erwiesenen, noch in der Wirklichkeit gegründeten Dingen hergeleitet wurde, einen Wirrwarr zur Folge hatte, von dem man sich nur überzeugen kann, wenn man die Schriften der alten Chemiker, Naturforscher, Mineralogen und Mönche selbst zur Hand nimmt.

Ein teigiger Körper kann es auch in der That wohl nur seyn, der in so viele verschiedene Formen gezwängt, dennoch bleiben konnte, was er war. Einige nehmen an, dafs es in der Erde nicht erhärten könne, sondern dafs es dazu der Wirkung des Meeres bedürfe; andere ziehen es nach Willkühr wieder weich aus dem Meere hervor, und lassen es ausser demselben hart werden; und ein dritter glaubt gar, dafs es Jahrtausende gleich einer unbrauchbaren Masse liegen mufste, bis er käme und den Stempel der Gültigkeit darauf drückte. So erzählt Rzacinsky (hist. nat. Polon. tract. VI. sect. II. §. 1.), dafs Heraclius bei Danzig ein Stück weichen Succins gefunden, sein Pettschaft darauf gedrückt, und es als eine Seltenheit nach England gesandt habe.

Achtes Capitel.

Bildungsperiode des Succins.

Da es seit der Kenntnifs des Succins so verschiedene Meinungen unter den Gelehrten über den Ursprung desselben gab: so ist es nicht zu bewundern, dafs sie auch darnach eine verschiedene Bildungsperiode desselben annahmen.

In dieser Hinsicht waren und sind vorzüglich drei Hypothesen herrschend:

Erste Hypothese.

Es gab Gelehrte, welche sich vergebens bemühten, die Quellen aufzufinden, in denen sich das Succin bildete, die den vegetabilischen Ursprung bestritten, weil sie weder sichere Nachrichten von Succinumbäumen, die in irgend einer Weltgegend dasselbe ausschwitzten, einziehen, noch sich überreden konnten, dafs es ehemals dergleichen gegeben habe; dennoch waren sie überzeugt, dafs es jetzt in Preussen nicht mehr gebildet werde. Um sich daher schnell und kurz aus diesem Chaos zu entwinden, nahmen sie an, *dafs das Succin gleich bei Erschaffung der Welt in seinen Lagerstätten, wie es mit den Steinmassen der Fall ist, erschaffen sey.*

Widerlegung dieser Hypothese.

Die Ungereimtheit dieser Hypothese bedarf keine weitläuftige Auseinandersetzung und Zurückweisung auf das Vorkommen des Succins in der Natur. Die in demselben eingeschlossenen todten Geschöpfe sprechen allein hinlänlich dagegen: Ehe es Thiere gab, mufste die Welt erschaffen, und Vegetation darinn entsprossen seyn, welche jenen Nahrung gab, ihnen das Grab, worinn sie sich versenkten, darboth. Oder sollen diese Thiere, sollen die Trümmer der Pflanzen, welche wir in dem Succin finden, Folge einer mineralischen Krystallisation seyn? Diefs würde schwerlich selbst der Rostockische Krystallograph, welchem die Aegyptischen Pyramiden nichts als ein Spiel einer natürlichen Aggregration sind, zulassen.

Zweite Hypothese.

Es gab, wie wir gesehen haben, eine grofse Anzahl anderer Gelehrten, welche das Succin auch jetzt noch entstehen lassen. — Diese theilen sich in zwei Classen, nämlich solche, welche behaupten, dafs es aus organischen Körpern entsteht, und solche, welche die Bildungsstoffe desselben im Mineralreiche zu finden glauben.

1. Ursprung durch organische Körper.

Büffon und Girtanner gehören vorzüglich hieher. Der Hypothese des erstern zufolge ver-

wandelt sich der Honig in Succin, wovon früher hinlänglich gehandelt ist.

Girtanner glaubte, dafs die grofsen Holzameisen, welche sich in den Wäldern aufhalten, und Haufen von 7 Fufs Durchmesser machen, dasselbe produciren. Auch dieser Hypothese geschah oben Erwähnung; ich werde hier noch einige Worte hinzufügen, welche die heutige Bildung betreffen.

Widerlegung.

Wenn sich das Succin auf die erwähnte Weise je erzeugt hätte, so müfste es sich freilich auch jetzt bilden (was Girtanner auch behauptet), weil die Formica rufa L. (Holzameise) noch vorhanden ist. Dafs aber diefs nicht der Fall seyn könne, lehrt die tägliche Erfahrung. Kein Mensch findet in den gröfsten Tannen- und Fichtenwäldern, wo sich Ameisen in Menge befinden, wirklich eine Substanz, welche an der Luft, oder durch die Einwirkung salziger Auflösungen in Succin überginge. Wir geben es zu, dafs die Holzameisen das Harz der Tannen in ihrer Oeconomie gebrauchen, dafs dieses mit der Säure, welche jene Thierchen enthalten, durchdrungen, dafs dieses anfangs weich sey und in kaltem Wasser erhärte; aber Girtanner ist allen chemischen Beweis schuldig geblieben, uns die succinumartige Beschaffenheit seiner in Rede stehenden harzigen Materie einleuchtend zu machen. Die blofse Versicherung kann und darf in diesem Falle nicht entscheiden. Durch die Destillation mag sie ein

Oel, eine flüssige Säure und ein Wasser geliefert haben; allein diefs sind die Producte fast aller Vegetabilien. Wenn die Substanz, welche jene Insecten aus dem Tannenharz bereiten auch mit ihrer Säure verbunden wäre, so kann diefs doch keine Bernsteinsäure seyn. Könnte sich aber die Bernsteinsäure durch die Organisation jener Thiere erzeugen, so müfsten wir ja auch in ihren Körpern leicht Bernsteinsäure auffinden, und wäre eine Umwandlung der Ameisensäure in Bernsteinsäure durch chemische Processe ausser dem thierischen Körper möglich, so würden wir uns ja eben dieser Methode bedienen können, eine solche Transmutation zu bewirken.

Die harzige Substanz, von welcher Girtanner spricht, die sich doch nach und nach seit Jahrhunderten in grofsen Wäldern zu ähnlichen Massen angehäuft haben dürften, wie wir sie an der Ostsee finden, verdient übrigens, wie selten sie auch immer vorkommen mag, eine genauere Betrachtung. Zu meinem Leidwesen aber, zum Nachtheil einer solchen unerschöpflichen Succinumquelle und der Unsterblichkeit unserer Generation von Insecten, habe ich in Wäldern, wo ich gewesen bin, dieselbe nirgends gefunden, und noch weniger untersuchen können.

Die Versicherungen anderer Naturforscher, dafs jetzt noch vorhandene Species von Bäumen das Succin erzeugen, verdient keine weitere Betrachtung, als die Bemerkung, dafs weder sie, noch irgend ein Reisender diese

Bäume in der Natur sahen, noch nachweisen können.

2. Erd - oder Meererzeugung des Succins.

Die Anzahl der Chemiker und Mineralogen, welche dieser Hypothese zugethan sind, ist ungemein grofs. Es gehören dahin nicht allein diejenigen, welche das Succin als einen Stein betrachten und es sich nach Art der Erze im Innern der Erde in wahren Gängen bilden lassen, die selbst das fossile Holz, worinn sie es entdeckten, wie Hartmann und Sendel, als etwas Unorganisch - Fossiles ansehen, sondern auch ein grofser Theil derer, welche dasselbe als Erdharz, das unterirdischen Materien sein Daseyn verdankt, halten, und endlich die meisten Anhänger der Theorie Agricola's, Sendels, Libau's, Neumann's u. a., welche sich das Succin durch eine Transmutation, Petrification, oder andere Verwandlungsarten des Petroleums, sèy es nun im Abgrunde, oder auf der Oberfläche des Meeres, im Innern der Erde in unterirdischen Gängen und Höhlen, oder unter dem Meere in vermittelst letzteren mit der Erde communicirenden Canälen erzeugt, wie wir oben gesehen haben.

Die Hauptgründe zur Annahme einer jetzigen Bildung beruhen auf:

Das vermeinte Vorkommen eines weichen Succins in unseren Tagen;

Die bis jetzt, trotz ihres starken Betriebes, noch nicht erschöpfte Quelle des Succins und die Möglichkeit ihrer Erschöpfung, wenn man

einzig bei der ehemaligen Erzeugung des Succins stehen bleibt;

Das Vorkommen aller Arten von Geschöpfen, sowohl des Landes, als des Meeres; der Pflanzen und der Mineralien, des Wassers und Petroleums in dem Succin;

Die Voraussetzung, daſs es sich aus gewissen, oben bereits angeführten, in der Erde, im Meere oder auf der Oberfläche befindlichen Materialien ehemals erzeugt habe, und den daraus hergeleiteten Schluſs seiner jetzigen Erzeugung, weil auch jetzt noch jene Materien im Schooſse der Erde vorhanden sind;

Den gänzlichen Mangel jetzt vegetirender Succinumbäume an der Ostsee, als der Hauptquelle;

Das vermeintliche Vorkommen des Succins in wahren Venen in der lockeren Erde, oder in festen Felsen (wie in Frankreich) nach Art der Fossilien.

Widerlegung der Hypothesen überhaupt, nach welchen Succin noch heut zu Tage erzeugt wird. Beweise, daſs die ehemaligen Erzeugungsquellen versiegt seyen.

Es sind im ersten Abschnitte die Theorien der Erzeugung des Succins aus mineralischen Materien schon in ihr nichts zerfallen, und daraus folgt natürlich, daſs jene unzureichend seyen, die heutige Bildung des Succins zu beweisen. Indem wir daher dahin zurückwei-

sen, bleibt uns hier nur die Erörterung der Hauptgründe übrig, nach welchen die jetzige Erzeugung überhaupt angenommen wurde. Wir wollen zuerst die oben angegebenen Puncte der Reihe nach durchgehen.

1. Wenn man alles erwägt, was über das Vorkommen des weichen Succins erzählt ist, so ergiebt sich, dafs meistens unbekannte Leute dieses fanden, es auf ihr Wort leichtgläubigen Sachverständigen versicherten, und dafs, wenn ein solches vermeintliche weiche Succin einmal in die Hände glaubwürdiger Männer kam, die Sache immer unentschieden blieb, ob es Succin, welches sich durch die Einwirkung desMeersalzes und a. d. erst veredeln müsse, oder ob es ein anderes Harz sey. Diefs ist mithin eine unhaltbare Stütze.

2. In Hinsicht des zweiten Punctes läfst sich erstens ganz etwas Aehnliches erwidern und fragen, woher es wohl komme, dafs eine Menge mineralischer Körper von welchen man nicht sagen kann, dafs sie sich jetzt noch erzeugen, nicht ebenfalls erschöpft wurden. Dahin gehören z. B. die Metalle, die Kalksteinlager mit Versteinerungen, das Steinsalz u. s. w. Und wenn die Vertheidiger die jetzigen Bildungshypothesen des Succins darauf antworten, dafs so unermefsliche, auf der ganzen Erde verbreitete Quellen unmöglich in vielen Jahrtausenden erschöpft werden konnten: so müssen wir erwiedern, dafs die Quellen, welche ehemals das Succin bildeten, ebenfalls viel zu ergiebig gewesen seyen, als dafs sie eine so schnelle Erschöpfung befürchten liefsen. Zum

andern beweisen die Succinlager hinlänglich, dafs das Meer auch jetzt noch sehr lange die Küsten des baltischen Meers bespühlen könne, ehe es der Nachwelt jene Lager entzieht, womit die Natur Preussen beglückt hat. — Dafs aber die absolute Menge des Succins seit der Versiegung jener Quellen (d. i. seit Verschüttung der Bäume, welche wir in der Erde finden) wirklich abgenommen habe, und zuletzt gänzlich verschwinden müsse, folgt natürlich(1).

3. Das Vorkommen der Insecten beweiset, wie wir gesehen haben, das Gegentheil von dem, was die Vertheidiger der jetzigen Bildungshypothese beabzwecken, da die in dem Succin eingeschlossenen Körper fast lauter Geschöpfe einer jetzt nicht mehr vorhandenen Generation sind, welches nothwendig nur dann der Fall seyn kann, wenn sich in früheren Zeiten allein das Succin bildete. Das sehr seltene Vorkommen von einigen fossilen Körpern und Wasserinsecten beweiset hier weder viel pro noch contra.

4. Der vierte Punct ist durchaus durch keine directen Versuche bewiesen und noch jetzt ist es keinem Chemiker gelungen, weder aus dem Petroleum, noch aus irgend einer anderen in der Erde, oder in der See vorkommenden Materie Succin zu erzeugen.

---

(1) Es hat Gelehrte gegeben, welche behaupteten, dafs das bituminöse Holz den Stoff darbiethe, aus welchem sich das Succin bilde, und dafs die Bildung desselben mit der Consumption des Holzes aufhören werde. — Behauptungen dieser Art bedürfen hier weiter keine Widerlegung.

5. Das nichtvorhandenseyn jetzt blühender Succinbäume kann gegen den vegetabilischen Ursprung keinen Beweis abgeben, denn was jetzt nicht ist, braucht nicht darum auch ehemals nicht gewesen zu seyn.

6. Was den letzten Satz anlangt, so sieht man, daſs das Wohlgefallen an einer neuen Entdeckung seinen Urheber nur verleitete, etwas als Beweisgrund anzuwenden, was nichts beweisen kann.

Ausser den angeführten lassen sich noch folgende Gründe hinzufügen, welche sich mit der jetzigen Bildung des Succins nicht vertragen.

Wir haben in dem Vorhergehenden gesehen, daſs das weiche Succin mit völliger Gewiſsheit eigentlich nie auf unserer Erde gefunden, und daſs, wenn es ja der Fall gewesen seyn sollte, dieses stets den gröſsten Seltenheiten hinzugezählt worden sey, wobei Eid und Gewissen in Anspruch genommen wurden (1). Wenn sich nun aber das Succin noch jetzt im Meere aus dem Petroleum erzeugen sollte, so müſsten wir nicht allein alle Zustände der Gerinnung und Erhärtung dieser ätherischen Flüssigkeit finden, sondern sie auch selbst aller Orten

---

(1) Absolut läſst sich das Vorkommen des sehr weichen Succins eigentlich nicht bestreiten; ja die Catastrophen, welche die Erde erlitten hat, sind dieser Meinung sogar günstig; aber dieses Succin verdankt zuverläſsig einer Zersetzung oder lieber einer Verbindung mit Oel durch einen Erdbrand sein Daseyn und wird schwerlich wieder völlig hart werden. Man sehe Abschn. 4. Cap. 1. N. 9.

und zwar täglich dort, wo diese Naphthaquellen befindlich sind, in ungeheurer Menge wahrnehmen, welches keinem Menschen gelungen ist. Naphthaquellen mögen sich immerhin ins Meer ergiessen; allein daraus kann für die Succinerzeugung nichts geschlossen werden. Die wahre Schatzkammer desselben ist die preussische Küste des baltischen Meeres, ein Land, welches so arm an Naphthaquellen ist, daſs man jetzt kaum Spuren davon gewahr wird. Dagegen sind Persien, die Länder des caspischen, des adriatischen und mittelländischen Meeres sehr reichlich mit Petroleum versehen, und dennoch fanden sich seit den ältesten Zeiten daselbst entweder keine Spuren, oder höchstens zufällig kleine Stückchen (1).

Es ist überhaupt ungleich wahrscheinlicher, daſs die Bergnaphtha aus Succin, als daſs umgekehrt das Succin aus Bergnaphtha erzeugt sey. Das erstere läſst sich durch directe Versuche beweisen, und wird durch die Analogie aller Orten in der Natur bestätiget, wo Naphthaquellen, die sichersten Verräther naheliegender harziger verschütteter Vegetabilien, Steinkohlenflötze u. s. w., vorhanden sind; das letztere ist nie wirklich bewiesen worden (2).

---

(1) Bocconi (Mus. di fisic. e di esper. osserv. V. p. 32) will das Succin an einigen Orten, wo Steinöl befindlich war, gefunden haben.

(2) Es müſste sich denn Jemand mit der Hypothese eines gewissen Schütz begnügen, der das auf dem Meere schwimmende Steinöl mit dem Froschleiche vergleicht.

Auch Bergöl, Bergtheer und Gagatabänderungen können, wie oben gezeigt ist, aus Succin entstanden seyn; das Umgekehrte ist aber unmöglich (1), denn wenn das Bergöl, oder die Naphtha mit harzigen Körpern in Berührung kommen und diese auflösen : so entstehen theerartige, oder erdpechartige Körper, welche ganz andere Mischungen enthalten, als das Succin. Demnach ist es nicht unmöglich, daſs sich ehemals Succin gebildet habe, wo wir jetzt nur andere Erdharze finden.

So wie es sich mit dem Petroleum verhält, ist es auch der Fall mit andern in dem Meere oder in der Erde befindlichen Materien, welche höchst widersinnig zur Bildung des Succins gedient haben sollen, wie a. g. O. gezeigt ist.

Das Succinum, welches wir im Innern der Erde am samländischen Strande finden, muſs sich nothwendig auf der Oberfläche der Erde ursprünglich erzeugt haben, weil die Insecten, welche so häufig darinn begraben liegen, in der Regel Landinsecten sind.

Erzeugte sich das Succin auch im Innern der Erde, so würden keine, oder doch nur zufällig und sehr selten Landinsecten, dagegen aber in der Regel Erzeugnisse der Erde und von diesem sich auch ganz andere äussere Gestalten z. B. Afterkrystalle u. s. w. darinn finden.

---

(1) Imperatus (Hist. nat. L. XIV. 448) führt zwei Beispiele von solchem Succin an, dessen eine Hälfte Gagat, dessen andere aber Succin gewesen sey, und wovon Rondolet ein Stück auf den Pyrenäen gefunden haben will.

Wenn es daher gegründet ist, daſs sich das Succin nur auf der Erde erzeugte, so müſsten wir es auch jetzt noch häufig in einem weichen, teigigen Zustande finden, wenn es sich wirklich noch heut zu Tage erzeugte. Aber weder auf der Erdoberfläche, noch im Innern der Erde, worinn dasselbe verschüttet ist, finden wir es in einem teigigen Zustande, sondern dieses ist darinn nur in einem concreten Zustande auf dem Mutterschoose, der es gebahr, ruhend, dem bituminösen Holze enthalten.

So wie am baltischen Meere das bituminöse Holz mit lauter Stimme den vegetabilischen Ursprung des Succins verkündiget, eben so reden auch in anderen Ländern und vorzüglich in Norwegen und Grönland, wo wahre Lager vorhanden sind die verschiedenen Kohlenarten, welche sehr mächtige Flötze bilden, für diesen Ursprung.

Nirgends finden wir jedoch jetzt noch Bäume auf der Erde vegetiren, welche Succin absonderten.

Es würde in der That lächerlich seyn, den Ursprung dieses Körpers tiefer in der Erde zu suchen, als die Lagerstätten, welche jeder wegen der schon geringen Tiefe betrachten kann, reichen. Auch hat man bis jetzt noch in keinem tiefen Bergwerke der Urgebirge Succin gefunden, und alle spitzfindige Hypothesen dieser Art lassen sich durch scharfsinnigere Argumente widerlegen.

Aus den bis jetzt angeführten Gründen geht daher die

als eine unwiderlegliche Thatsache hervor; dafs das Succin in einer Periode erzeugt wurde, welche zwischen der Erschaffungsepoche der Welt und unseren Zeiten inne liegt.

Dem Vorkommen nach mufs das Succin der neuesten Formation angehören und namentlich den ältesten Sandlagen, welche sich, wenn die Berechnungen nach der Deucalionschen und Phaëthonschen Fluth richtig sind, ungefähr 2000 Jahre vor Christi Geburt gebildet haben dürften — Die eigentliche Bildung des Succins aber mufs ungleich früher Statt gefunden haben, weil das Succin als ein Tropfsaft nicht erst bei Verschüttung der Wälder, sondern während deren Vegetation schon erzeugt wurde.

Dritter Abschnitt.

Von der Anwendung des Succins in Künsten und Wissenschaften.

Erstes Capitel.

Verarbeitung des Succins. Kunstsachen. Handel. Einkünfte.

Schon im ersten Abschnitte Cap. 1. geschah der Kunstsachen Erwähnung, welche man in den ältesten Zeiten der Griechen und Römer aus Succin verfertigte. Mit den Fortschritten in den Künsten, hat sich das Drechseln in dieser Materie ungemein vervollkommnet. Man macht Dosen, Kästchen, Bücher, Schlüssel, Hämmer, Zangen, Tabacksköpfe, Würfeln, Herzchen, Corallen (1), Rosenkränze, Tafel-

(1) Auch die weniger cultivirten Nationen lieben den Schmuck mit Succin. Die Eingebornen auf Capo verde machen ihre Fetissi von Succin, welche sie ihren Kindern

werk, Knöpfe, Berlocken, Spielmarken, Pfeiffenröhre, Pfeiffenspitzen, Flakons, Degengefäſse, Flöten, Uhrgehäuse, Rahme, Heiligenbilder, eine Menge Bijouterien, Pettschafte, Ohrringe, Microscopen, Prismen, Brenngläser, Cameen, Kunstsachen en haut- und en basrélief davon, welche oft von bewundernswürdiger Schönheit sind. Die Kunstkammer zu Berlin besaſs ein kleines Spinnrad, welches mein Groſsvater in den Stunden seiner Muſse, die er den mechanischen Künsten häufig zu widmen pflegte, gedrechselt hatte; aber bei der Invasion der Franzosen ist dasselbe mit vielen anderen Kunstsachen nach Paris gekommen.

Schon vor 500 Jahren gab es eigene Bernsteinherren, Groſsbeamte. Frühe Verordnungen (1342) über dasselbe enthalten die Handfeste des Klosters Oliva; die Willkühr der 3 Städte Königsberg (1394).

---

anhängen, damit der Teufel sie nicht hole. — Die armenischen und cyrcassischen Weiber schmücken mit Corallen den Hals. An einigen Orten sollen die Frauen sogar die Beine und Arme zugleich damit zieren. — Die Perser schätzen besonders auch mit Succin ausgelegte Säbelscheiden. — Mandelslo Reiseb. L. 2, p. 172. — Gothard Artus Guineische Reisebeschreib. C. 7. — Erasm. P. II. — Pers. Reisebeschreib. L 3, p. 521, N. 47. — Ein Prachtaufwand der Muhamedaner besteht darinn, bei der Wallfahrt nach Mekka zur Moschee des groſsen Propheten abgeschliffenes Räucherpulver mitzubringen. Daher werden besonders in Danzig die Abgänge von Succin wenn sie noch die Gröſse einer Zuckererbse haben, flach abgeschliffen, polirt und oft am Rande mit gebrochenen Ebenen verziert, um sie in die Türkei als Räucherpulver zu senden.

Seit mehreren Jahrhunderten sind in den Hauptstädten, in deren Nähe das Succin gewonnen wird, eigene Behörden unter dem Namen Bernsteinämter, welche unter der Bernsteinkammer stehen, organisiret, denen das Geschäft der Verarbeitung obliegt.

Das älteste Amt der Succindreher ist dasjenige zu Danzig, welches aus 50 Männern, 25 Gesellen und 10 Burschen besteht, die mehrere 100 geschworne Leute besolden, welche das gewonnene Succin an das Amt liefern, und dasselbe sortiren. (Siehe Abschn. II. C. 6).

Bald nachher bildete sich ein Amt zu Elbing. — Danzig und Elbing mufsten in den frühesten Zeiten das Succin vom Hochmeister kaufen.

Ein sehr bedeutendes Amt hat die Kammer zu Königsberg, welches aber erst nach dem Jahre 1584 entstand.

Nach H. Hahn's Angabe sind zu Stolpe gegen 300 Menschen mit der Bearbeitung des Succins beschäftigt.

Ehemals war zu Lübeck und zu Colberg ein Amt, welches Anno 1550 — 1584 die Gesetze erhielt.

In Gumbinnen befindet sich ebenfalls eine Kammer.

Auch in Frankreich haben sich Dreher gebildet, welche das in Danzig und Königsberg

---

(1) Reisen durch Preussen, Gallizien, Schlesien, Mähren. Böhmen, Sachsen und Mecklenburg. Leipzig 1812. p. 39.

angekaufte Succin zu den schönsten Kunstsachen verarbeiten.

In Konstantinopel soll ein eben so starkes Amt, als zu Königsberg seyn, welches das aufgekaufte Succin mit grofser Gewandheit verarbeitet.

Nach Brard (Traité des pierres précieuses T. I. p. 188. 1808) sollen in Catania und zu Triponi in Sicilien Kunstsacheu gedrechselt werden.

Die Dreher verfahren auf folgende Art mit ihrem zu verarbeitenden Stoffe : Die rohen Stücke werden in Wasser eingelegt, noch nafs mit Beilen aus dem Groben behauen, dann vermittelst Raspel und Feile zum Drehen geschickt gemacht. Die Drehbank ist von andern, deren sich die Holz - Metall - und Horndreher bedienen, verschieden. Eine Spindel, welche in zwei Doggen läuft, die auf einem niedrigen Tische befestiget sind, hat die Richtung vorgekehrt nach dem sitzenden Arbeiter; vorn ist an ihr eine eiserne Spitze, vierseitig und dünn, wie eine Prieme, befestiget. Diese Spindel wird mit einem Handbogen umgedreht. Der Handbogen gleicht einem Violinbogen und ist ein elastischer Holzstab, an dessen Enden eine Schnur so scharf angespannt ist, dafs sie ihn krumm erhält. Wird die Schnur um die Spindel geschlungen, und der Handbogen auf- und abgezogen, so mufs sich die Spindel umdrehen, nachgebend dem scharfen Zuge der Schnur.

Der Arbeiter hält das zu verarbeitende Stück an die eiserne Spitze und läfst es durchboh-

ren. Ist das Loch grofs genug: so drückt er das Stück vermittelst des Loches an der Spitze fest, und fängt an abzudrehen. Seine Dreheisen bestehen in messerartigen, spitz zulaufenden Klingen, deren Schärfe sich umgelegt hat. Die falsche Schärfe nennt man den Grath; er entsteht gewöhnlich beim Schleifen der Barbier- und Federmesser, und mufs dann auf Steinen abgeschliffen werden; der Bernsteinstecher mufs ihn aber mit vielem Fleifs anschleifen, denn er allein dient zum Abschaben des Succins, indem die Klinge flach gegen die Arbeit gehalten wird. — Die rund gedrehten Sachen werden mit Kreide polirt. — Sollen an die Korallen gebrochene Flächen geschliffen werden, so empfängt sie der Bernsteinschleifer, welcher mit feinen Steinen seine Arbeit beginnt, und mit Kreide dieselbe vollendet (1).

Von der Verarbeitung des Succins in den ältesten Zeiten, und dem Handel bei den Alten ist im ersten Abschnitte bereits die Rede gewesen (2).

Die Arbeiten, welche in Preussen und Danzig verfertiget werden, gehen nach allen Messen der Welt in ungeheurer Menge. Leipzig, Livorno, Constantinopel, die Levante, Portugal, Frankreich, Persien, Aegypten und Indien erhalten sehr grofse Quantitäten davon, und in Danzig und Königsberg sind stets Han-

---

(1) Hahn's Reise. B. I., p. 59.

(2) Man sehe auch v. Kotzebue's Preussens ältere Geschichte. B. I. Riga 1808. Einleitung p. 1—32. p. 237—253.

delsleute aller Nationen, besonders armenische Kaufleute, welche rohes Succin von dem gröfsten Werthe aufkaufen.

Die Menge dieses Naturproductes, welches am Strande des baltischen Meeres jährlich gewonnen wurde, und noch jetzt in den Bergwerken und im Meere aufgesucht wird, ist ungemein grofs. Der Verf. der Abentheuer und der wunderlichen Sachen in Sina und Europa, in Francis Erasmus Par. II. des ost- und westind. Lustg. p. 1175. de ducib. Prussiæ sagt: Von dieser Handthierung erhebt man im Jahre 30,000 M. Silbers. Aurifaber (C. 4. l. c.) giebt 110; Göbel (C. 3. l. c.) 120 und Wigand 100 Tonnen Succins an, die jährlich gewonnen werden. In den Rationes succin. An. 1661 heifst es: Summa aller Einnahme 182 Tonnen; Summa der Sortiments an Gewicht 578 Pfd. 19 ½ Loth. — Nach Grunow's Angabe galt damals die Tonne nach Beschaffenheit der Güte über und unter 80 M. Silbers.

H. Schweigger bemerkt (im Königsberger Archiv a. a. O.), dafs der Amtmann Charisius ihm 1810 zu Palmnicken einen Auszug aus den Berechnungen des jährlichen Ertrags seit 100 Jahren gezeigt habe, woraus hervorgehe, dafs alle 10 Jahre fast dieselbe Quantität gesammelt sey. Dafs weniger Bernstein seit einigen Jahren gefunden werde, liege nicht in einer Verminderung dieser Substanz, sondern darinn, dafs auf das Verboth, am Strande zu gehen, weniger geachtet, und dafs das Graben vernachläfsiget werde.

Zweites Capitel.

Von der Anwendung zu verschiedenen Zwecken.

1. Zum Räuchern.

Von den ältesten bis auf unsere Zeiten bedienten sich alle Nationen desselben zum Räuchern auf Kohlen theils des Wohlgeruchs wegen, theils aber auch gegen eine Menge wirklicher und eingebildeter Krankheiten.

Das Succin ist auch bekanntlich ein wesentlicher Bestandtheil der wohlriechenden Räucherpulver, die aus verschiedenen wohlriechenden Harzen, Kräutern, Rinden, Wurzeln und ätherischen Oelen zusammengesetzt sind.

Es ist ein Gemengtheil der Räucherkerzen, der Ofenlacke u. s. w.

Mit dem wässerigen ätzenden Ammonium geht das Succinumöl eine Verbindung ein, indem es eine linimentartige milchichte Flüssigkeit bildet, die unter dem Namen Eau de luce bekannt ist. Auch in der Mischung des Lebensbalsams (Balsam. vitæ Hofmanni), der aus vielen ätherischen Oelen zusammengesetzt ist, macht es einen Bestandtheil aus.

2. Zum Radierpulver.

Als Radierpulver vertritt es die Stelle des Sandarac's, Mastix's und anderer Harze, wei-

che, wenn dem Papiere durch das Radieren die Glätte und der Leim genommen ist, beim Reiben damit in die Poren desselben dringen, wegen Mangel an Verwandtschaft zur Wässerigkeit die Dinte hindern, auseinander zu fliessen, und den Schriftzügen zur Verdunstung der Feuchtigkeit Frist verstatten.

3. Zur Zubereitung des Pelzwerks.

Die Russen und Tartaren sollen sich des Succins zur Zugutemachung der Pelze, besonders der kostbaren Zobel bedienen. — Mir ist jedoch die eigentliche Procedur damit nicht bekannt, und daher kann ich auch nicht bestimmen, welche specifische Eigenschaften man sich gerade von dieser theuren Substanz verspricht.

4. Zur Erleuchtung.

Die Alten sollen sich desselben nicht allein zur Erwärmung als Brennmaterial, sondern auch zur Erleuchtung statt der Dochte, oder auch statt des Oels bedient haben (1). In einigen Gegenden Frankreichs macht man von einer dort vorkommenden Abänderung auch jetzt noch Gebrauch. — Hievon ist im ersten Abschnitte bereits gesprochen. Kircher ver-

(1) Plinius l. c.

sichert, daſs die Spähne des Succins die Flamme in den Laternen verbessern, heller und dauerhafter machen (1).

5. Zum Verniſs.

Die Griechen nannten *Beronikä* (Βερονικη) das Harz vieler Bäume, welches aus ihren Stämmen quillt und einen glänzenden Ueberzug darauf bildet. Vielleicht führte bei ihnen auch ein harziges Gewächs selbst diesen Namen (2). Das Elemi, Sandarac, Mastix wurden so benannt. In der Folge (bei den neuern Griechen) führte fast ausschlieſslich das Succin diesen Namen. — Aus *Beronikä* entstand bald *Bernika*, *Bernix* und daher stammt das lateinische *Vernix (Vernisium* oder *Virnisium)*, das deutsche *Verniſs*, *Firniſs*, *Fürniſs*, womit in irgend einer Flüssigkeit aufgelöste Harze, welche nach Verdunstung oder Austrocknung des Auflösungsmittels in Gestalt glänzender Ueberzüge zurück bleiben, bezeichnet werden (3).

---

(1) Kircher. Mund. subter. T. II. L. 8. Sect. III. c. 5.

(2) Wegen des harzigen Saftes hat wahrscheinlich auch die eine Species des Gerbaums (Rhus. vernix Lin.) den Namen erhalten.

(3) Man sehe über die Etymol. Salmas. in Plin. ex. p. 778.

Hartmann in hist. succin. Coroll. 1. 2.

Eustath in Homer. comment. Odyss. 4.

Einige Gelehrte meinen, daſs Vernix von Verno tem-

Als nun nach und nach die Auflöslichkeit des Succins in fettem Oel bekannt wurde, bereitete man auch einen *Bernsteinvernifs* (*Succinvernifs*). Die beste Bereitung des Vernisses mit Succin wurde aber, wie die mit Copal, lange für ein Geheimnifs gehalten, denn die gewöhnlichen Vorschriften gaben nur einen schlechten Vernifs. Sie beruhte angeblich auf das Verfahren, das Succin zu schmelzen. Im Jahre 1736 machte *Fr. Hoffmann* dasselbe bekannt, und gab folgende Vorschrift zur Bereitung des Succinfirnisses, welche allgemein für die beste anerkannt und in alle Jahrbücher aufgenommen wurde (1):

Man schmelze 1 Pfund Succin über Feuer in einem irdenen Tiegel, giesse es auf ein Eisenblech, stofse die erkaltete Masse in einem Mörsel zu Pulver, digerire in der Wärme dasselbe mit Leinölfirnifs (d. i. mit etwas (1 Loth) Silberglätte gekochtes (auf 1 Pfund) Leinöl), füge, wenn letzteres nicht alles auflöset, eine neue Portion desselben hinzu, und vermische das Ganze zuletzt mit Terpentinöl.

P. J. Macquer empfiehlt (2): 1 Pfund Suc-

---

pore abgeleitet sey, weil im Frühling der Saft aus den Bäumen zu fliefsen beginnt.

Andere leiten die deutsche Benennung Fürnifs oder Fürneis von den Worten Ferne und Eis her, weil die harzigen Ueberzüge in der Ferne den Glanz des Eises haben.

(1) Observ. phys. med. L. II. Obs. XXIII. p. 202:

(2) Chym. Wörterb. übers. v. Leonhardi. Leipz. 1718. T. 2. p. 277. (Zweite Edition.)

cins bis zur Balsamconsistenz zu schmelzen, ½ Pfund siedendheissen Leinölfirniſs nach und nach hinzuzufügen, und die Masse stets umzurühren. Wenn die Auflösung erfolgt, und darauf ziemlich erkaltet ist, giesse man 1 Pfund Terpentinöl hinzu.

Nils Nystrom räth (1), ein Theil geschmolzenen, oder auch nur gerösteten Succins mit 3 Theilen Firniſs in einer gelinden Wärme aufzulösen, der beinahe erkalteten Mischung 4 Theile Terpentinöl hinzuzufügen, und das Ganze zu filtriren.

Hermbstädt (2) schlägt vor, 1 Pfund Succins im Sandbade in einem metallenen Pfännchen zu schmelzen, und dann wie Hoffmann zu verfahren. Man schüttet die zerriebene Masse im Kolben von Glas, fügt 1 Pfund Terpentinöl und ½ Pfund Firniſs hinzu, verbindet den Kolben mit einem Glashelm und digerirt, bis alles aufgelöset ist.

Man sieht aus dem Gesagten, daſs alle Vorschriften, welche seit Hoffmanns Zeiten über die Bereitung des Succinvernisses bekannt geworden sind, bis auf das quantitative Verhältniſs der Bestandtheile dieselben sind. Ich übergehe daher eine Menge andere Recepte. — Wem indeſs darum zu thun ist, einen Verniſs, der wegen der verschiedenen Zusätze bald für den einen, bald für den anderen

---

(1) Abhandl. der schwed. Acad. d. W. d. Jahrs 1797.

(2) Systematischer Grundriſs der allgem Experimentalchemie. Berlin 1808. B. 4. §. 2259.

Zweck brauchbarer ist, der findet in P. F. Tingry's Traité théorique et pratique sur les vernis etc. T. 1. 2. Génève an XI. gewiſs eine gute Anweisung. — Auch Parmentier hat in den Annales de chim. T. LVI. p. 234 eine Vorschrift gegeben.

Sehr häufig bedient man sich statt des Succins, des Rückstandes, welcher bei der Destillation desselben (wobei man die Gewinnung des Oels und der Säure beabsichtiget) in Gestalt einer schwarzen, schlackigen Kohle (Colophonium succini) übrig bleibt, zur Bereitung dieses Vernisses, indem man wie gewöhnlich dabei verfährt, oder auch die Kohle mit Terpentinöl extrahirt, und die Auflösung mit Leinölfirniſs versetzt. Der schwarze Lackfirniſs, oder der Japanische Verniſs wird auf diese Weise bereitet. Dieses Verfahren ist in England ehemal sehr üblich gewesen. — Der auf diese Weise bereitete Verniſs ist indeſs sehr schlecht, weil die auflöslichen Bestandtheile des Succins bis auf einen kleinen Antheil zersetzt, und in unauflösliche Kohle verwandelt sind, und wenn das sogenannte Colophonium succini sehr stark geglühet wurde, so erhält man einen Verniſs, der wenig von dem gewöhnlichen Leinölfirniſs verschieden ist. (Man sehe das Capitel von der Destillation.)

Die Bereitung dieses Vernisses gründet sich auf die Auflöslichkeit des Succins in Leinöl, welches an der Luft durch eine geringe Oxydation, vorzüglich wenn es mit Oxyden z. B. Glätte und etwas weissem Vitriol verbunden ist, zu einem festen, glänzenden Körper aus-

trocknet und erhärtet; da das Sneein mit diesem oxydirten Oele in inniger Verbindung bleibt, so mufs es, als ein so stark glänzender und durchsichtiger Körper, nach Verflüchtigung des ätherischen Oels (Terpentinöls) den Glanz des Vernifsüberzuges nothwendig vermehren.

Durch das Schmelzen des Succins hat man die Absicht, die wässerigen Bestandtheile, und den Schleim (welchen wenigstens, die älteren Chemiker als Mischungstheil annahmen) zu entfernen, und dadurch die auflösende Kraft der für den Vernifs wesentlichen Theile zu vermehren, oder auch selbst erst zu bewirken. — Meine Versuche und Analysen des Succins haben mich jedoch überzeugt, dafs diese Hypothese auf keiner Thatsache beruhe, sondern dafs die Mischungstheile des Succins von allen fetten Oelen in der Kochhitze aufgelöset werden, dafs ihre Auflöslichkeit durch ein vorhergegangenes Schmelzen aber keineswegs vermehret werde. So wohl das Harz, als die Succinin (1) (der Hauptbestandtheil des Succins) die einzigen beiden Substanzen, welche eigentlich zur Vernifsbildung dienen, lösen sich, jedes für sich, in den Oelen auf, und bilden mit Leinöl einen Vernifs. Die übrigen untergeordneten Bestandtheile dienen zwar nicht zur Verschönerung des Vernisses, allein

---

(1) Ich glaubte, dafs diese Substanz vielleicht durch das Schmelzen in Harz verwandelt werde; allein nachdem ich den Versuch angestellt hatte, fand ich, dafs der Alkohol eben so wenig darauf wirkte, als zuvor.

sie bringen wegen ihrer höchst geringen Beimischung weder Nachtheil hervor, noch können sie durch das Schmelzen zerstört werden. Die Spuren wässeriger Theile des Succins verflüchtigen sich aber in der Hitze, bei der die Auflösung Statt findet, ohne vorhergegangene Schmelzung, und sind der Auflösung des Succins nicht nachtheilig.

Der Hauptbestandtheil des Succins und des Succinfirnisses (die Succinin) ist an und für sich zwar schmelzbar; allein er fliefst sehr dick, und verkohlet sich leicht. Wenn dieses Verkohlen auch durch den anderen wesentlichen Mischungstheil, dem Harze etwas vermindert wird, weil es wegen seiner Leicht- und Dünnflüssigkeit die Succinin auflöst, und dadurch ihre Schmelzbarkeit vermehrt: so mufs man doch sehr vorsichtig zu Werke gehen, und dann bringt man doch kein anderes Resultat hervor, als die Verflüchtigung von etwas Succinsäure, die Entfernung des Wassers und eine anfangende Zersetzung der Mischungstheile des Succins.

Aus dem Gesagten folgt daher, dafs man bei der Bereitung des Succinvernisses im Kleinen am zweckmäfsigsten zu Werke gehe, wenn man das Succin in dem Zustande, in welchem es uns die Natur geliefert hat, unmittelbar in Pulverform anwendet. In diesem Falle erhält man den hellsten Vernifs. — So verhält es sich mit dem Copalvernifs.

Lackirer und Künstler, welche den Succinvernifs in sehr grofsen Quantitäten zu dunklen Farben bereiten, können sich jedoch einen

Vortheil machen, wenn sie in schliefslichen Gefäfsen das Succin zuvor gelinde schmelzen, weil sie einen Theil Säure (und wenn sie wollen, auch Oel) dabei gewinnen, deren Preis jetzt bedeutend ist.

Bisher hielt man das Succin für unauflösbar in den ätherischen Oelen; allein mir ist es gelungen, dasselbe darinn aufzulösen, und den hellsten, schönsten Vernifs zu bereiten. (Man sehe den 4. Abschnitt Cap. 1.) Dadurch wird man vermögend, wenn man der Auflösung sehr hellen Leinölvernifs hinzufügt, einen Succinvernifs zu gewinnen, welcher über Erwartung schön ist.

Ich hoffe, dafs es mir in der Folge möglich seyn wird, diese dem Künstler sehr wichtige Erfahrung noch mehr zu vervollkommnen.

6. Zur Destillation und Bereitung der Säure und des Oels.

Die Destillation des Succins ist schon in den ältesten Zeiten unternommen worden, wie wir im ersten Abschnitte gesehen haben, und Georg Agricola erhielt selbst das krystallinische flüchtige Salz (die Säure). Da die Producte der Destillation seit Galens Zeiten bereits in der Medicin angewandt wurden, und noch jetzt in allen Apotheken bereitet werden: so ist nichts bekannter als jene. Demungeachtet biethet die Säure noch so viel Räthselhaftes dar, dafs sie ein besonderer Gegenstand der Untersuchung ist, welchen ich später abhandeln werde.

Bei der Destillation des Succins bemerkt man Folgendes: Das Succin fängt bald an zu schmelzen; es geht eine wäſsrige Flüssigkeit über: dann folgt ein helles, höchst schwach gelb-grünlich gefärbtes Oel; es entwickelt sich kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas, Kohlenoxydgas, kohlensaures Gas, und während dieser Entwickelung, ja selbst noch vor der des Oels, sublimirt sich die Bernsteinsäure in Gestalt kleiner Nadeln oder einer krystallinischen Salzrinde, welche sich im Halse der Retorte anlegt; die Entwickelung des Oels geht ununterbrochen fort, allein das Oel wird immer dunkler und, indem die Sublimation der Säure nachläſst, zuletzt ganz braun und dick. Gleich anfangs geht zugleich eine saure wässerige Flüssigkeit, obgleich in sehr geringer Menge, über, welche aus sehr wenig Succinsäure, Essigsäure und Ammonium (1) besteht. Man hat bisher geglaubt, daſs das Succin bei der Destillation kein Ammonium liefere; allein ich habe mich völlig überzeugt, daſs das Product der Destillation mit Kali verbunden, einen sehr geringen Theil Ammoniums entwickelt. — Unternimmt man die Destillation mit aller Vorsicht, so lassen sich die angegebenen verschiedenen Producte ziemlich isolirt gewinnen, wenn man die Vorlage öfter wechselt.

---

(1) Das Ammonium entwickelt sich aber erst am Ende der Destillation. -- Die Essigsäure ist als ein Product zu betrachten, welches auf Kosten eines Theils an Basen gebundener Succinsäure zum Theil entsteht.

Der in der Retorte zurückbleibende Theil wird immer dickflüssiger, bis er endlich beim Aufhören der Destillation des dicken braunen Oels, erhärtet, und nach dem Erkalten der Retorte darinn in Gestalt einer schwarzen, glänzenden, brüchigen, asphaltartigen Kohle gefunden wird. (Colophonium succini.)

Die Menge dieses Oels ist nach Beschaffenheit des Succins verschieden. — *Hoffmann* (1) erhielt aus 1 Pfund 6 Uncen Oels. — *Neumann* (2) 11 Uncen 6 Dr. eines reinen Oels; Caput mortuum 1 Unce; wässerige Flüssigkeit 1 ½ Uncen; Säure 4 ½ Dr. — *Lemery* gewann aus 2 Pfund Succins 1 Pfund 2 Uncen Oels und 1 ½ Uncen wässeriger Flüssigkeit; *Hartmann* von 2 Pfund weissen Succins 24 Uncen Oels und 9 Dr. krystallinischer Säure. — Die älteren Chemiker bedienten sich aber bei der Destillation immer eines erdigen oder alkalischen Zusatzes.

Nach *meinen Versuchen* geben 100 Theile des besten Succins: Oels 0,75; krystallisirbarer Säure 0,4, wässeriger saurer Flüssigkeit 0,7; Succinkohle 0,7 bis 0,8; das Fehlende kömmt auf Rechnung der entweichenden Gasart.

Das auf diese Weise bereitete Oel hat, wenn man die Vorlagen nicht gewechselt hat, eine braune (zuweilen selbst schwärzliche) Farbe und läſst sich durch Waschen mit Wasser und Filtration, wobei die wässerige Flüssigkeit durch

(1) Obs. phys. med. p. 202.

(2) a. a. O. p. 963.

das Filtrum läuft, von der adhärirenden Säure leicht trennen. In diesem Zustande scheint es eine Verbindung von reinem ätherischen Oele und etwas übergetriebenem, verkohltem Harze zu seyn, welches einiger Maafsen die Eigenschaften eines Oeles besitzt, und in dem Grade kohlereicher ist, in welchem es dunkler gefärbt erscheint. Um den ätherischen Theil des Oels zu erhalten, und den consistenteren Antheil noch mehr zu zersetzen, unterwirft man es einer Rectification. Die älteren Chemiker bedienten sich dazu mehrerer Zusätze, z. B. des Wassers, des Weingeistes u. s. w. Auch *Gehlen* destillirte 1 Theil dieses Oeles mit 2 Theilen Alkohols so lange, bis Oeltropfen übergingen, die sich in dem übergetriebenen Alkohol nicht auflösten; das Destillat wurde hierauf mit Wasser verbunden, um das Oel vollständig zu scheiden, und er erhielt in der That auf diese Weise ein nur sehr schwach gefärbtes Oel. — Am leichtesten erlangt man indefs seinen Zweck, wenn man das Oel blofs für sich rectificiret. Das erste Destillat ist ein sehr schwach gelblich ins grünliche schielende ätherische Oel; dann folgt ein bräunliches Oel, und in der Retorte bleibt eine mit vieler Kohle verbundene ölige Substanz zurück, wenn man die Destillation zur rechten Zeit unterbricht.

Vogel in Baireuth (1), welcher der Chemie

---

(1) N. allgem Journ. d. Chem. Jahrg. 3. p. 272-287. oder B. 5. 1805.

durch den Tod entrissen ist, erhielt durch eine starke Glühung der Succinkohle (Colophonium succini) in dem Zustande, in welchem sie eine schwarze glänzende Schlacke bildet (welcher weder der Alkohol, noch der Aether oder die ätherischen Oele und Wasser etwas entziehen) einen gelben, staubigen Sublimat, welcher im Wasser zu Boden sinkt, völlig geruch- und geschmacklos ist, in der Kochhitze schmilzt und sich unverändert verflüchtiget; bei der Verbrennung Wasser und Kohlensäure liefert, sich leicht in fette und ätherische Oele, in 320 Theilen kochenden Alkohols und in eben so vielen Theilen kalten Aethers auflöset; in Wasser unauflöslich ist, mit schwacher Salpetersäure durch Kochen den künstlichen Moschus bildet und aus den Auflösungen unter gewissen Umständen in kleinen Schuppen krystallisirt. Er betrachtet demnach dieses Sublimat als ein Mittelding zwischen ätherischem Oele und einem Harz. — Diesen Versuchen zufolge kann man am besten 4 verschiedene fettige Substanzen als Producte der Destillation des Succins festsetzen, die in Rücksicht der Bestandtheile folgende Mischungsverhältnisse darbiethen, wobei man die grofsen Buchstaben als Bezeichnungsmittel der vorwaltenden Bestandtheile betrachtet:

	Oxygen.	Hydrogen.	Carbogen.
Aetherisch, sehr schwach gefärbtes, Oel	*o*	*H*	*c*
Flüchtiges, pulvriges Harz	*O*	*H*	*c*
Schwarz-Braunes, dickflüssiges Harz.	*o*	*h*	*C*
Braunes, oxydirtes Oel. .	*O*	*C*	*C*

Da aber diese Mischungsangabe in Hinsicht des Hydrogens und Oxygens sich nur auf eine Prüfung der 4 Producte vermittelst. Salpetersäure, und einer oberflächlichen Schätzung der Gasarten, welche jene Producte bei der Destillation gaben, gründet: so fehlt jener Bestimmung noch das Siegel der Zuverläfsigkeit.

Unter den Bestandtheilen des Succins ist es sowohl das Harz, als auch die Succinin, welche bei erhöheter Temperatur das Oel liefern, und die Oele aus beiden Substanzen unterscheiden sich, wie ich in der Folge bemerken werde, wenig oder gar nicht von einander. — Noch habe ich mich nicht völlig überzeugt, welcher von jenen Bestandtheilen des Succins eigentlich das problematische, unveränderlich sublimirbare Harz liefere; allein aus analogen Erscheinungen, welche mir die Destillation anderer Harze z. B. des Geigenharzes, des Asphaltes u. s. w. darbothen, schliesse ich, dafs es das Succinharz sey. — Ich erhielt nämlich bei allen harzigen Substanzen, welche ich der Destillation unterwarf, am Ende derselben stets einen concreten, körnigen Sublimat, der sich, wie beim Succin, am oberen Theile der Retortenwölbung anlegt. Da ich aber nur mit kleinen Quantitäten arbeitete, und man dieses Sublimat nur in sehr geringer Menge erhält: so konnte ich dasselbe nur beobachten, ohne Versuche damit anzustellen.

Das rectificirte Succinöl hat eine sehr lichte gelbliche oder gelblich-grünliche Farbe und erscheint in geringer Quantität fast farbelos; es hat einen eigenthümlichen Geruch und

scharfen, durchdringenden Geschmack. Das specifische Gewicht desselben beträgt 0,80, wenn man das des Wassers =1,00 setzt. In Wasser ist es unauflöslich; der Alkohol löset von 80 bis 90 p. C. ebenfalls nur eine sehr geringe Menge davon auf. Allein in 100 procentigem Weingeist ist es vollkommen und in der Kälte schon auflöslich (1).

Wenn man 1 Theil gewöhnlichen Succinöls nach und nach mit 4 Theilen rauchender Salpetersäure verbindet, so erhält man dadurch eine harzähnliche Substanz, welche mit Wasser gut ausgewaschen, einiger Maafsen einen dem Moschus ähnlichen Geruch besitzt und daher künstlicher Moschus, Moschus artificialis, genannt wurde (2). — In den übrigen Eigenschaften weicht das Succinöl von dem Bergnaphtha und den ätherischen Oelen kaum ab.

Das Succinöl, welches ehemals auch wohl Oleum septentrionale, oleum socratum und Opobalsamum europæum (3) genannt wurde, ist in der Pharmacie schon seit *Galens* Zeiten

---

(1) Gewöhnlich hält man es für ein charakteristisches Kennzeichen des (besonders nicht rectificirten) Succinöls, dafs es von dem gewöhnlichen Alkohol nicht aufgelöset werde; allein diefs ist falsch; die ätherischen Oele, welche als Product der Destillation von anderen harzigen Körpern, z. B. Colophonium, Harz, Copal, Asphalt u. s. w. gewonnen werden, verhalten sich eben so. -- Alle werden aber leicht von dem absoluten Alkohol aufgelöst.

(2) Diese Entdeckung scheint Marggraf zuerst gemacht zu haben.

(3) Basil. Chym. p. 191.

in Anwendung, und im mittleren Jahrhundert machte es ein Ingredienz einer unendlichen Anzahl pharmaceutischer Zubereitungen aus. — Jetzt bedient man sich desselben vorzüglich für sich; ausserdem macht es einen Bestandtheil des Liquor cornu cervi succinatus (Liq. ammonii succinici), des Balsamum vitæ Hoffmanni, des Eau de luce u. s. w. aus.

Die alten Aerzte wandten dasselbe gegen eine ungemein groſse Anzahl von Krankheiten (1), wie das Succin, an. Jetzt bedient man sich desselben, da es äusserst erhitzend und irritirend ist, in der Regel nur äusserlich. Bei der Paralysis der Harnblase und des Sphincters soll es innerlich (zu 1 bis 2 Tropfen) und äusserlich (für sich oder mit Fett im Perinæo eingerieben) treffliche Dienste leisten. Auch in Lungengeschwüren so wie im Asthma, einigen Fällen der Fallsucht und Hysterie und gegen den Bandwurm wird es innerlich sehr empfohlen. — Aeusserlich wendet man es vorzüglich an: gegen Forstbäulen (vorzüglich als Liniment mit Ammonium), in paralytischen Fällen, in verhärteten Geschwülsten, gegen Würmer, und bei der Otalgie wird es auf Baumwolle getröpfelt in die Ohren gesteckt.

7. In der Medicin.

Bei den Alten spielte das Succinnm in der Medicin eine der wichtigsten Rollen. Man gab

---

(1) Man sehe J. F. Cartheuseri Pharmacologia. Berolini 1745. p. 241.

es in Pulverform, mit Honig und anderen Substanzen verbunden, und betrachtete es äusserlich getragen als einen Talismann gegen sehr viele Krankheiten. — Im mittleren Jahrhundert vermehrten sich die Präparate, in denen es einen Mischungstheil ausmachte, zu einer ungeheuren Zahl. Man zählte es den Medicamenten hinzu, welche an Stärke nichts übertreffe. Daher entstand auch folgender Vers:

Sunt sex in medicis, quae vincunt robore taurum,
Succinum, castoreum, mars, camphora, tartarus, aurum.

In den neueren Zeiten wandte man nur das Pulver, das präparirte Succinum; und die mit Weingeist bereitete Tinctur an; allein jetzt wird auch von diesen Mitteln fast kein Gebrauch mehr gemacht.

Nach Callistratus ist es ein Specificum gegen den Wahnsinn; Zauberei, tröpfelnden Harn u.s.w.

Plinius (1) führt an, dafs man es in folgenden Fällen gebraucht habe, ungeachtet er selbst darüber oft spöttelt: Im Getränke und äusserlich sey es gegen das beschwerliche Harnen gut; um den Hals getragen, heile es die Fieber; mit Honig und Rosenöl diene es bei Ohrenkrankheiten; äusserlich, mit attischem Honig verbunden, angewandt, stärke es die Augen; das Pulver sey magenstärkend u. s. w. (Man sehe den ersten Abschnitt.)

(1) Hist. nat. L. XXXVII. c. 3.

Galen empfiehlt es bei Blutverlust durch Husten, im Anfange der Schwindsucht.

Rhazes gegen Augenweh; *Avicenna* äusserlich bei Geschwüren; *Amatus Lusitanus* im Keichhusten, bei Herzklopfen, kurzem Athem u. s. w.

Aelius (1) und *Erasm. Stella* (2) sagen: Gifte und Pestilenz können durch den Glanz des Succins besiegt werden.

Val. Aldrov. erzählt, daſs es nach *Dionys. Afer* mit dem Monde in gewisser Verwandtschaft stehe.

Nach dem Zeugnisse einer groſsen Anzahl von Schriftstellern giebt das Succinum das sicherste Kennzeichen von der Virginität eines Mädgens. Unter andern heiſst es bei Albertus Magnus (3): *Agunt autem de expertis esse, quod si colatum et eius latura cum rasura datur virgini bibata retinebit eam, quod non mingat; si autem non est virgo, statim minget: et sic debet probari an aliqua sit virgo.*

In gewissen seltenen Fällen mögten demnach die Tugenden des Succins bei dem schönen Geschlechte jetzt mehr Beifall, als zu

---

(1) Serm. 2, 34.

(2) Antiq. Boruss. T. I.

(3) Oper. Vol. II. L. 2. T. 2. c. 7.

Man sehe auch Matthiolus in Dioscorid. L. I., 93, der gar von einem krystallinischen Succinum, das die Wellen des Pruths answerfen, spricht -- Conrad. Khunrad. -- Boët. de Boot L. 2, 65. -- Cardan L. V.

Plinius Zeiten, erhalten, denn dieser berichtet, wie wir gesehen haben, dafs das Succinum trotz seines hohen Werthes und Ansehens, worinn es stand, den römischen Matronen wegen der medicinischen Anwendung doch nicht so recht gefallen wolle.

Drittes Capitel.

Von der Kunst der Aethiopier und Aegyptier, die Todten einzubalsamiren.

Die in dem Succin vergrabenen, und auf das Beste erhaltenen Insecten führen auf den Gedanken und konnten eben so natürlich die ältesten Völker bewogen haben, beim Einbalsamiren Gebrauch davon zu machen, um die Leichname gegen die Verwesung zu schützen. *Wallerius*, welcher von dem ehemaligen flüssigen Zustande des Succins spricht, sagt in der That sehr treffend: Den Insecten, welche in demselben häufig eingeschlossen liegen, ist ein besseres und köstlicheres Grabmahl verliehen, als allen Königen der Erde. Seit dem Mittelalter finden wir es wirklich auch in allen hieher gehörigen Schriften als eine ausgemachte Thatsache angenommen, dafs die Alten und namentlich die Aethiopier und Aegyptier sich desselben zum Einbalsamiren und zur Unterstützung der unverwesbarmachenden Mittel bei ihren Todten bedient haben. Da indefs das

Succin sich eben durch keine specifische, fäulnifswidrige Kraft vor anderen aromatischen Harzen auszeichnet, welches im Gegentheil jene Gelehrte behauptet haben, sondern die Conservation der darinn eingeschlossenen Insecten aus ganz anderen Gründen zu erklären ist; da ich bei dem Studium der Geschichte des Succins jene Meinung von dessen Anwendung zum Einbalsamiren in Anspruch zu nehmen, mich berechtiget fand: so sey es mir vergönnt, in den Gräbern der Vorwelt, wo, wenn wirklich Spuren chemischer Kenntnisse damals vorhanden gewesen sind, diese zuverläfsig vergraben liegen, etwas zu verweilen (1). Auch ist es nichts Befremdendes, dafs Sagen, die Niemand zu bezweifeln wagte, weil sie Jahrhunderte lang für Wahrheiten angenommen wurden, obgleich sie sich auf nichts gründen, für Thatsachen in der Geschichte galten, die doch nie existirten. So soll z. B. nach griechischen Schriftstellern Muhammed's eiserner Sarg zu Mecka zwischen zwei Magneten in der Luft schweben, und doch ist es bekannt, dafs jener zu Medina ruhig begraben liegt.

Da es nicht meine Absicht seyn kann, eine Abhandlung über das Einbalsamiren zu schreiben, worüber wir *Rouelle* einen sehr schätz-

---

(1) Herodot erwähnt in seiner Euterpe L. II. c. 91. das Einbalsamiren und bald darauf die Stadt Chemmis in Theben, wo der Tempel des Perseus, Sohns der Danaë, befindlich war. — Sollte dieses nicht für den Ursprung des Namens Chemie, der doch im Grunde bis jetzt nicht aufs Reine gebracht ist, von einigem Interesse seyn? —

baren Aufsatz verdanken, sondern ich hier einen ganz andern Zweck habe: so kann ich mich einzig nur mit den Beschreibungen der Alten beschäftigen, und höchstens damit vergleichen, was die Chemie in den Mumien bis jetzt entdeckte.

Rouelle (1) hat in den Mém. de l'acad. des sciences de 1750. Paris 1754 eine Abhandlung »Sur les embaumemens des Égyptiens« bekannt gemacht, wozu ihm der Graf Caylus, welcher aus Aegypten Stücke von Mumien erhielt, und ebenfalls darüber eine Abhandlung in den Mém. de l'acad. des inscriptions et belles-lettres geschrieben hat, Veranlassung gab. — Rouelle hat Herodots Beschreibung von dem Einbalsamiren mit einer ziemlichen Anzahl von Mumien verglichen, welche er aus Aegypten erhielt, oder in Paris in verschiedenen Sammlungen aufbewahrt fand. Dadurch wurde er vermögend, die Methode, nach ägyptischer Art einzubalsamiren, gewissermaaſsen zu vervollkommnen, oder sie so zu beschreiben, wie es der Natur der Sache am angemessensten ist. Ob nun aber, wie er glaubt, Herodot die Sache nicht immer gut beschrieben hat, oder ob, was sich wohl mit eben so viel Grund behaupten läſst, die Alten nicht vielmehr selbst Fehler begingen, mögte wohl nicht so leicht zu bestimmen seyn. Rouelle fand, daſs sich die aromatische Ma-

(1) G. L. Cauderius hat ebenfalls über das Einbalsamiren geschrieben (Methodus balsemandi corpora bumana Altemburgii 1679. 4.) und über Louis de Bils Methode, die Körper auszutrocknen, sich ausgelassen.

terie, welche im Kopfe einer Mumie war, in Weingeist auflöste. — Durch die Destillation gaben 3 Arten der zum Einbalsamiren angewandten Materie von alten Mumien, eine wässerige Flüssigkeit, eine flüssige Säure, und ein Oel, welches dem Succinöl gleich kam. — Da Rouelle aber keine concrete Säure erhalten konnte: so ist er der Meinung, dafs die Alten Pifsasphalt hauptsächlich zum Einreiben anwandten. — Doch glaubt er, dafs sie zuweilen auch Aloe gebraucht haben könnten. — Man sehe über diesen Gegenstand *Gruelins* Arbeiten u. a. welche in *Johns* zoochemischen Tabellen Art. Mumie. T. I. A. T. I. B. u. s. w. citirt sind.

Blumenbach, welcher ebenfalls neuerlich über die Mumien eine Abhandlung geschrieben hat, bemerkt in seinem Handb. d. Naturgesch. p. 657, dafs die persische Benennung Mumi-nahi, worunter eigentlich der aromatische Bafs-Balsam verstanden wird, erst im 13. Jahrh. von den alten Aegypt. balsamirten Leichen gebraucht und diese seitdem allgemein Mumien genannt seyen.

Unser ehrwürdige Altvater *Herodot* hat die Begräbnisse der Alten mit aller für damalige Zeiten passende Genauigkeit beschrieben, wovon ich das für unseren Gegenstand Erforderliche hier folgen lasse (1):

»Es giebt in Aegypten gewisse Personen, »welchen das Gesetz das Einbalsamiren der

---

(1) In Euterpe L. II. c. 85. 86. 87. 88. Edit. Volcenari adnotat. P. Wesseling. Amstellod. 1763. p. 143.

»Leichen auferlegt hat. wenn ihnen nun eine »Leiche von Stande gebracht wird, so zeigen »sie den Trägern hölzerne Modelle, welche nach »der Natur bemahlt sind. Das beste davon soll »etwas vorstellen, was ich aber nicht zu nennen wage (1). Sie zeigen hierauf ein anderes »vor, welches wohlfeiler und geringer geachtet ist; und zuletzt ein drittes für einen ganz »geringen Preis. Sodann fragen sie, nach welchem Modelle der Todte einbalsamirt werden »soll, und wenn man über den Preis einig »geworden ist (2), entfernen sich die Verwandten, und die Balsamirer beginnen das »Werk auf folgende Weise:

»Zuerst ziehen sie mit einem gekrümmten, »eisernen Instrumente das Gehirn theils durch »die Nasenlöcher, theils stofsen sie es durch »die Specereien heraus, welche sie in den »Kopf leiten (3); dann machen sie in der »Seite einen Einschnitt mit einem schneidenden äthiopischen Stein; sie ziehen aus dieser »Oeffnung die Eingeweide (4), reinigen (die

---

(1) Nach Athenagoras (lezat. pro Christian) Osiris vorstellend.

(2) Die erste Art soll 1 Talent Silbers oder 5400 Liv.; die andere 20 Mines oder 1800 Liv. gekostet haben.

(3) Man sehe Rouelle in dem Mém. de l'acad. des sc. 1750. p. 146.

(4) Welche nach damaliger Sitte der Sonne empfohlen und dann, in einem Kästchen eingeschlossen, gleichsam als Körper, von denen alle begangene Fehler der Menschen ausgingen, ins Meer geworfen wurden.

»Körper) und waschen sie mit Palmwein; »hierauf behandeln sie sie noch mit zerklei- »nerten Aromen, zuletzt füllen sie den Bauch »mit reiner zerkleinerter Myrrhe, mit Canel »und anderen wohlriechenden Dingen (Weih- »rauch ausgenommen) und nähen ihn dann »zusammen. Wenn dieſs geschehen ist, reini- »gen sie den Körper und umgeben ihn mit »Natrum (1) (λίτρον) während 70 Tagen. Län- »ger darf der Körper mit diesem Salze nicht »in Berührung bleiben. Nach Verlauf jener Zeit »waschen sie ihn, umwinden ihn mit Binden »von Linnen und Byssus (Baumwolle), welche »mit Kommi (κομμι) (2) überstrichen sind, deren

---

(1) Der Name Litron scheint demnach aller Orten, wo man sich des Wortes Nitron bedient, vorzuziehen zu seyn. Rouelle erhielt 2 Sorten aus Aegypten; die eine war Natrum, die andere Meersalz.

(2) Daſs unter Kommi eine gumöse Materie zu verstehen sey, ergiebt der Sinn, und die Vergleichung mit der Kolla. Aber es ist die Frage, welches Gummi darunter am besten zu verstehen sey. Nach allen mir bekannten Auslegungen wird es einstimmig für arabisches Gummi gehalten. Man sehe Strabo L. XVII. p. 1163. — Mém. de l'acad. des inscriptions T. XXIII. p. 124. -- A description of the Eart by Rich. Pococke Vol. I. p. 69. -- Hist. d'Herodot Paris 1802 (an XI.) T. 2.

Diese Meinung wird auch dadurch noch sehr wahrscheinlich, daſs das arabische Gummi in Aegypten in sehr groſser Menge gewonnen wird. -- Wenn indeſs die Rede von den Aethiopiern ist, so mögte sich die Sache anders verhalten. Aus dem 12. Cap. des XIII. B. in Plinius Hist. nat. sieht man, daſs die Alten eine groſse Menge gumöser Materien kannten. Das glatte, wurmförmige, nicht an Rinden klebende (offenbar das Tragant, welches noch heut

»sich die Aegyptier gewöhnlich wie Kolla be-
»dienen. Dieſs ist die kostbarste Art, die Todten
»einzubalsamiren.

»Diejenige, welche die Kosten vermeiden
»wollen, wenden diese zweite Methode an:
»Man füllet Spritzen mit einer fettigen Flüssig-
»keit, welche aus Cedria (τῦ κεσρῦ) (1) gewon-

zu Tage zum Steifmachen der Leinewand und zu ähnlichen Zwecken häufig angewandt wird) sey das beste. Aus den Mandel- Kirschen - und Pflaumenbäumen erhalte man eine nur sehr schlechte Sorte; uud auch die Ulmen und der Weinstock liefern dasselbe. -- Dann fährt er fort: Fit et ex sarcocolla (ita vocatur arbor) gummi (nach der Harduin. edit. »Commis utilissima«) utilissimum pictoribus ac medicis.« Ohne mich hier weiter bei dem Grunde dieser abweichenden Lesart aufzuhalten, ziehe ich aus dem Angeführten den Schluſs, daſs unter Commi nicht allein das arabische Gummi, und vorzüglich Tragant zu verstehen sey, sondern daſs die Aethiopier besonders die Thränen der Tanæa sarcocolla, einem in Aethiopien wachsenden Strauche Kommi genannt haben. Diese Substanz, welche wir unter dem Namen Sarcocolla jetzt in dem Handel kennen, konnte sehr gut diesem Zweck entsprechen.

L. XXVII. c. 13. sagt Plinius *Come* wird auch Tragopogon (eine Pflanze, welche die Blätter des Safrans und eine lange süſse Wurzel hat) genannt etc. -- Plinius Ansicht in Hinsicht der Güte der Gummen ist in der That sehr richtig; allein jetzt wissen wir auch, daſs zwischen der Mischung des Tragants, der Sarcocolla, des Mimosen- und Pflaumengummi Unterschied Statt findet.

(1) Die Natur und Beschaffenheit dieser problematischen Flüssigkeit hat die Comment. des Herodot sehr in Verlegenheit gesetzt. In Dioscorid. L. I. c. CV. p. 56. wird sie als eine ätzende Sache geschildert. -- Rouelle a. a. O. p. 139. hält die Cedria (Cedernflüssigkeit) für einen Balsam, oder ein weiches Harz. Allein dadurch wird nich

»nen wird; man injicirt damit den Bauch der »Todten, ohne den Einschnitt gemacht und »die Intestina herausgenommen zu haben. »Wenn man diese Flüssigkeit durch den Hin»tern eingeführt hat, verstopft man die Oeff»nung, um zu verhindern, dafs die Flüssigkeit »herausfliesse; darauf reiniget und behandelt

---

das Geringste erklärt. Mehr Licht verbreiten einige Cap. in Plinius Hist. nat. L. XXIV. c. V. heifst es unter andern: »Die grofse Ceder (Cedrus magna), welche Cedrelates genannt wird, liefert das Pech, welches Cedria heifst und gegen Zahnschmerzen gut ist; denn es zerstört und zieht sie aus und stillet die Schmerzen. Wie man daraus den Cedernsaft (Cedri succus) bereitet, ist oben angeführt; er dient zur Erleuchtung, nur verursacht er Kopfschmerz. Todte Körper erhält er wunderbar der Nachwelt; die Lebenden zerstört er; eine bewundernswürdige Verschiedenheit, da er den lebenden Geschöpfen das Leben nimmt, den Todten aber die Stelle des Lebens vertritt.« -- Die Bereitung dieser Flüssigkeit, welche Plinius wirklich angegeben hat, giebt den sprechendsten Beweis von der Kenntnifs der Alten mit der Destillation, wie unvollkommen ihre Kienöldestillation und ihre Theerschwelereien auch immer mögen gewesen seyn. (Auch Dioscorides spricht schon davon und von der Rutia (Lycia) L. I. c. IV.) Plinius drückt sich so aus: Pix liquida in Europa e teda coquitur, navalibus muniendis, multosque alios ad usus. Lignum eius concisum furnis undique igni extra circumdato, feruet: primus sudor aquæ modo fluit canali: Hoc in Syria *Cedrium* vocatur, cui tanta vis est, ut in Aegypto corpora hominum defunctorum eo perfusa serventur. Sequens liquor crassior iam picem fundet. Hæc rursus in corticas æreas coniecta aceto spissatur, et coagulata Brutiæ cognomen accepit etc.« -- Eine genauere Beschreibung der Flüssigkeit, von welcher Herodot spricht, läfst sich also nicht wünschen. Das Cedria oder Cedrium (mit dem ersteren Namen scheint mehr das dicke theerartige Oel bezeichnet zu seyn) ist demnach nichts als Terpentinöl, welches aus allen zum

»man den Körper, wie oben erzählt ist. Am »letzten Tage läſst man die Flüssigkeit aus dem »Bauche herausfliessen. Sie besitzt so viel Kraft, »daſs sie die Eingeweide auflöset und sie mit »sich wegführt. Das Natrum verzehret das Fleisch, »so daſs nur die Haut und die Knochen übrig »bleiben. Hiemit ist die Arbeit beendiget.

»Die dritte Art einzubalsamiren, ist nur »für die ärmste Klasse. Man injicirt die Kör»per mit einer Flüssigkeit, welche Syrmaïa »(Συρμαίη) heiſst (1); man legt ihn 70 Tage

---

Geschlechte Pinus gehörigen Bäumen gewonnen werden kann. (Man vergleiche auch L. XIV. c. 20) Die Eigenschaften dieser ätherischen Flüssigkeit auf der Zunge, an der Augengegend und besonders den von der Haut entblöſsten Stellen des lebenden thierischen Körpers einen brennenden Schmerz zu verursachen; die Sordes zu erweichen, das thierische Fett aufzulösen, und so die Contenta der Gedärme ex ano, und der in der Gegend angebrachten Oeffnung auszuleeren, sind Beweise genug, daſs sie es sey, deren sich die Aegyptier beim Einbalsamiren bedienten und erklären es, warum die Alten sie für ein so corrosivisches Mittel hielten und glaubten, daſs sie die Eingeweide selbst auflösen könne.

(1) Der Syrmaia geschieht, ausser bei den Mumien, noch an einem anderen Orte, wo von den Pyramiden die Rede ist, Erwähnung. Hier giebt nämlich Herodot die ungeheure Summe an, welche die Arbeiter der ägyptischen Pyramiden für Surmaia consumirten. Diese ganz entgegengesetzte Anwendung macht die Erklärung in der That etwas schwierig, und man geräth auf den Gedanken, daſs darunter zwei ganz verschiedene Substanzen zu verstehen seyn dürften. Nach einigen Autoren soll darunter eine Verbindung von Salz mit Wasser zu verstehen seyn. Der Scholiast des Aristophan (ad Pac. vers 1253) erklärt die Syrmaia für den Saft einer gewissen Pflanze, deren sich die

ein Natrum, und übergiebt ihn darauf denen,

Aegyptier zum Purgiren bedienen, und welche nach dem Uebersetzer der hist. d'Herodot eine in Aegypten einheimische Cassienart ist. Die Syrmaia, welche die Arbeiter der Pyramiden genossen, hält er hingegen für Rettigsaft. Dieser letztern Meinung ist auch der Commentat. zu Plinius, der noch hinzufügt, dafs auch eine Speise von Honig und Fett, oder Salz und Wasser, deren sich die Arbeiter der Pyramiden bedienten, darunter verstanden werden könne. Bei genauerer Betrachtung dieser Auslegungen wird man aber keinesweges befriediget, denn es läfst sich weder einsehen, was jene Materien beim Einbalsamiren für einen Nutzen haben konnten, oder was unter jenen Salzen eigentlich zu verstehen sey, noch was die Arbeiter der Pyramiden für einen Grund hatten, sich der angeführten Gemische zum Getränk zu bedienen. -- Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen dafs die meisten Mumien der Vorwelt, welche sich bis auf unsere Zeiten erhalten haben, und durch gelehrte Reisende den Trümmern ihrer Gräber entrissen sind, zu dieser Classe gehören, weil sie wegen der geringern Kosten- und Zeitaufwandes in gröfserer Menge, als die beiden vorhergehenden Arten gemacht sind. Da nun die Syrmaia die Hauptrolle bei dieser Einbalsamirung spielte und sie dem Körper einverleibt wurde: so kann auch dieser Umstand zu einer näheren Kenntnifs derselben beitragen. Es ist ferner bekannt, dafs die Alten sich häufig des Aloesaftes bedienten, und Plinius berichtet im L XXVII. c. 4., dafs sie denselben nicht allein zu ihren Speisen thaten, sondern ihn auch häufig nach der Mahlzeit tranken. Betrachtet man nun die Mumien der Alten mit Aufmerksamkeit, so findet man wirklich, dafs die Injectionsmasse die gröfste Aehnlichkeit damit hat, und einige Gelehrte haben selbst aus einigen an der Mumien-Masse wahrgenommenen Eigenschaften geschlossen, dafs sie Aloe enthalte, deren Nutzen beim Einbalsamiren nicht zu verkennen ist. -- Auch Plinius hat im L XXVI. c. XII die Pyramiden zum Gegenstand seiner Betrachtung gemacht, und er erwähnt ebenfalls der grofsen Summe, welche für Raphanus ausgegeben sey. Diefs ist nun freilich

»welche ihn gebracht haben (1).«

Wichtig für unseren Zweck ist unter allen das dritte Buch Herodots (2), in welchem die Worte über die Begräbnisse also lauten: »Zuletzt beschauten sie die Särge (τας θηκας — Conditoria nach der latein. Uebers.) der Aethiopier, welche von Glas (ὑαλος) gemacht seyn sollen. Man trocknet zuerst die Körper nach Art der Aegyptier, oder auf irgend eine andere Weise. Man überzieht sie darauf ganz mit Gyps (γυψωσαντες), auf welchem man so gut als möglich die Person des Todten abmahlt. Darauf umgiebt man sie mit einer Hülle von Glas, welches bei ihnen häufig gegraben wird und zur Arbeit anwendbar ist (3). Mitten in dieser Hülle

---

wohl Rettigsaft; allein da Rettigsaft zum Einbalsamiren nicht gebraucht werden konnte, und Plinius, der hier nur den alten Griechen nachreden kann, wahrscheinlich die Syrmaia, welche nirgends bei den alten Autoren genauer beschrieben ist, durch Raphanus übersetzt hat: so scheint es fast keinem Zweifel weiter unterworfen zu seyn, daſs Syrmaia entweder der frische Aloesaft, oder auch eine Auflösung der Aloe in Wasser sey. Die Aloe perfoliata ist in vielen Gegenden Asien's, Africa's und America's einheimisch und dadurch erhält die Sache mehr als Wahrscheinlichkeit.

(1) Diese Methode wurde nicht allein bei Männern, sondern auch bei den Weibern angewandt; nur mit dem Unterschiede, daſs man die letzteren (besonders wenn sie sehr shön waren) erst 3 bis 4 Tage nach ihrem Tode den Einbalsamirern übergab, aus dem Grunde, daſs mit den Leichen nicht Miſsbrauch geschähe.

(2) Thalia L. III. c. 24.

(3) ἔπειτα δέ οἱ περιστᾶσι στηλην ἐξ ὑαλȣ πεποιημένην κοίλην. — Die Uebersetzer des Herodots haben στηλην durch Cippum

sieht man die Leiche deutlich liegen, ohne übeln Geruch zu verbreiten, oder widrig zu seyn, sondern alles trägt nur dazu bei, die Leiche in die Augen fallen zu machen. Die nächsten Anverwandten des Todten behüten diese Hülle ein ganzes Jahr lang in ihrer Wohnung. Während dieser Zeit opfern sie ihm köstliche Dinge; dann tragen sie ihn hinaus und stellen ihn ausserhalb der Stadt.« —

Diese Beschreibung ist bis auf στήλη εξ ὑαλυ, welches zu den verschiedensten Uebersetzungen Veranlassung gegeben hat, sehr einfach und deutlich. Ehe ich diesen Gegenstand näher betrachte, will ich noch einige andere Classiker, welche davon handeln, anführen.

Nach *Strabo* (1) umgiessen die Aethiopier die Leichen theils mit Glas, wie (setzt er hinzu) Herodot erzählt, theils legen sie dieselbe in irdene Urnen.

Auch *Diodorus Siculus* (2) bemerkt, dafs die Todten mit Glas umgossen würden (circumfusa), wie Herodot berichte. In ihren Bäuchen finde man Stücke Bitumens.

Ctesias Cnides will uns hingegen überreden, dafs Herodot nur eine Fabel erzählte, dafs man

---

gegeben; allein ich zweifle, dafs diefs die wahre Bedeutung ist, denn Cippus scheint richtiger ἡ ποδοχακη d. i. eine Denksäule oder ein Grabstein zu bezeichnen. ἡ στηλη aber ist eine jede Art Säule (columna).

(1) Rer. Geograph. T. 2. L. XVII. p. 1179.

(2) L. III. p. 179. c. IX. L. II. p. 128.

J. Nard. ad Lucret. p. 636. Man sehe auch Lucian c. XXI. T. II. p. 932.

zwar die Leichen einbalsamire, sie aber unmöglich mit Glas übergiessen könne, weil sie dadurch verbrannt und entstellt würden. Nach seinem Berichte wurden goldene Statuen verfertiget, in deren Höhlung der Todte gelegt, und um welche Glas gegossen wurde. Die weniger Reichen erhielten silberne, die ganz Armen nur irdene Statuen. Alle aber wurden mit dem gegrabenen Glase umgossen. —

Welches Resultat läſst sich nun aber aus so verschiedenen und zum Theil mit den Eigenschaften der Körper in Widerspruch stehenden Nachrichten ziehen?

Wir müssen zuvor die Sache näher rücken.

Der *Uebersetzer der hist. d'Herod.* (1) glaubt die Sache dadurch aufs Reine zu bringen, daſs er ὕαλος für Steinsalz hält, welches sich an der Luft erhärtet, durchsichtig ist und nach Ludolfs Beobachtungen in groſser Menge in Aethiopien vorhanden ist (2).

Andere hingegen sind wieder der Meinung, daſs unter ὕαλος Succinum zu verstehen sey, und daſs demnach die Griechen letzteres mit jenem Namen bezeichnet hätten. Diese Meinung sucht unter allen J. M. Gesner in seiner gelehrten Abhandlung über das Electrum mit groſsem Kraftaufwande zu beweisen (3).

---

(1) l. c. p. 291.

(2) Hist. Aethiop. L. I. c. 7.

(3) Comment. societat. regiæ scient. Gœtting. T. VII. p. 95. 1753.

Schon seit dem 16. Jahrh. gab es vielleicht keinen Mineralogen und Chemiker, der über das Succin geschrieben hätte, und nicht seiner Anwendung zum Einbalsamiren der Mumien Erwähnung gethan hätte. *Göbel, Kunkel, Hartmann*, *Bartholin*, *Sendel*, *Wigand* sprechen davon als von einer ausgemachten Sache. Manche Zufälligkeiten und die Experimente *Kerckrings* vertilgten den letzten Funken von Zweifel. So erzählt *Aldrowand* (1), daſs eine Portion Succins auf dem Berge Floris, wo die Knochen des Asdrubals begraben lagen, gefunden und für natürliche Myrrhen verkauft sey, was zu dem Schluſs führe, daſs die Alten sich des Succins zum Einbalsamiren bedient haben. — *Marhoff* versichert, daſs er bei *Theod. Kerckring* das Experiment gesehen habe, Succinum durch bloſses Feuer, ohne Zersetzung desselben in einen flüssigen Zustand zu verwandeln, und kleine Stücke zu einem groſsen zusammen zu schmelzen. Auch habe er bei demselben Cadaver von Kindern gesehen, die ganz damit überzogen gewesen seyen, so daſs man alle Glieder deutlich dadurch wahrnehmen könne (2). Wahrscheinlich hat daher schon *Kerckring* von den Alten geglaubt, daſs sie sich des Succins zum Ueberziehen ihrer Leichen bedienten. *Bartholin* (3) und *Wiegleb* (4) be-

---

(1) Mus. met.

(2) Epistola de transmitat. metallorum. Homb. 1673. -- Polyhist. 2, 2. 2, 37, 3.

(3) Acta. med. Vol. I. 57. Vol. 2. 2, 123.

(4) Gesch. d. Chem.

streiten dieses aber, indem sie glauben, dafs Kerckring dem Marhoff etwas eingebildet und sich eines Firnisses zum überziehen der Leichen bedient habe.

Betrachten wir jetzt die Kunst des Einbalsamirens der alten Völker und namentlich der Aegyptier und Aethiopier, so wie sie hier kritisch auseinander gesetzt ist, genau: so finden wir nirgends das Electrum unter den Specereien erwähnt, und dennoch kannten alle dasselbe ganz genau, wie wir oben weitläuftig erörtert haben. Myrrhen, Canel, und andere Specereien, Natrum, Commi, Cedria und Syrmaia waren die einzigen, oder wenigstens die Hauptingredienzien, deren sie sich dazu bedienten. Hätten die Aegyptier und Aethiopier das Electrum succinum eben so, wie die übrigen Specereien dazu gebraucht, so würden jene Autores diefs zuverlässig hier eben so genau bemerkt haben, als wie sie an anderen Orten, wo sie dieses, in Verhältnifs mit anderen Aromen, bei weitem köstlichere Succin erwähnen.

Eben so verhält es sich mit der in Aethiopien gegrabenen glasartigen Materie (ὕαλος), womit weder Herodot, noch Ctesias, noch Diodorus Siculus, Lucian und Strabo das Electrum je bezeichnet haben. Ich will darum nicht in Abrede seyn, dafs das Uebergiessen der Leichen mit flüssigem Succin unmöglich sey, wie *Wiegleb* behauptet, wenn ich auch nicht glaube, dafs Kerkring sich dieser Methode, als vielmehr eines Firnisses bedient habe; ja ich habe gegentheils vielmehr gefunden, dafs

eine Art Succins sich wirklich, ohne zersetzt zu werden, hinlänglich schmelzen lasse, um mit Mühe auf den kleinen Leichnam eines Kindes getragen werden zu können. Wenn man aber zu den oben schon angeführten Gründen noch den Umstand fügt, daſs die Aethiopier so wie die Aegyptier in ihrem Lande selbst kein Succin hatten, sondern dasselbe als eine ungemein theure Sache von den Phöniciern kauften; daſs unmöglich eine so groſse Menge von dem Strande der Ostsee oder des Eridanus nach diesen fernen Gegenden gebracht werden konnte, um, wie Ctesias erzählt, dasselbe zum Uebergiessen (geschweige denn gar zum Belegen) so vieler Arten von Mumien anzuwenden, und daſs nach dem Berichte der angeführten Classiker das Hyalos in Aethiopien selbst gegraben wurde: so folgt geradezu, daſs von einer Anwendung des Succins zu irgend einem Behufe der Einbalsamirungen, gar nicht die Rede seyn könne, und daſs Hyalos mit Electrum nie synonim gewesen sey.

Was war nun aber das Hyalos, welches in Aethiopien gegraben wurde? *Ctesias* glaubt, sich die Sache leicht machen zu können. Er erklärt, wie wir gesehen haben, Herodots Erzählung für eine Fiction, läſst die Todten in goldene, silberne und irdene Pyramiden oder Formen von der Gestalt, ja selbst der Aehnlichkeit der Verstorbenen legen, und diese dann mit Glas übergiessen. Wenn aber Ctesias Herodots Beschreibung von den Begräbnissen der Alten für ein Mährchen hält: so kann man ohne alle Gefahr und mit weit mehr Gründen die Sache

umkehren und das auf Ctesias anwenden, was letzterer Herodot, der doch aus viel tieferen und reineren Quellen, als denen des Ctesias, schöpfte, beschuldigen. Ctesias Erzählung steht alles entgegen, um sich Eingang zum Glauben zu verschaffen. Das Uebergiessen metallener Körper dieser Art (welche auch nicht einmal in einen Glasofen geschoben werden konnten, wenn die Todten darinn zuvor eingeschlossen waren) ist sehr leicht ausgesprochen; allein wahrlich nicht so leicht, oder vielleicht gar nicht, ausführbar. Dieses Uebergiessen mit Glaſs konnte auch nicht den geringsten Nutzen haben, denn jene edlen Metalle sind unverwüstbar; sie trotzen Zeit, Wetter und Einwirkung äusserer Kräfte weit besser, als selbst das Glas und hindern ohne Glasüberzug das Durchdringen stinkender Gerüche, die Folge der Fäulniſs sind. Ausserdem hat meines Wissens noch kein Mensch eine solche Mumie gefunden, welches sich doch wegen der Unverwüstbarkeit jener Metalle vor allen andern leicht ereignen konnte. Dann läſst sich nicht begreiffen, durch welche sonderbare Begebenheit eine so groſse Menge Glas, die zur Umgiessung einer so groſsen Menge Mumien hinreichen könnte, in Aethiopien verschüttet und die Erinnerung der Nachwelt so ganz unbekannt geblieben seyn sollte. Das Uebergiessen der Todten mit Glas bleibt daher, von welcher Seite es auch betrachtet werden mag, stets eine Chimäre.

Ganz anders verhält es sich dagegen mit Herodots Nachrichten, welche alles G[illegible]ubwür-

dige für sich haben. Man denke sich nur unter Cippus ex hyalo eine künstlich zusammengesetzte Hülle aus einer gegrabenen glasähnlichen Materie, was diese Worte in der That ganz ungezwungen bezeichnen, und erinnere sich, dafs das Glas damals schon durch die Entdeckung der Phönicier bekannt war: so ergiebt sich alles von selbst. Wahres Glas konnte dieser Cippus aber nicht seyn, weil die Aethiopier und Phönicier weder Fensterglas hatten, noch die Mittel besafsen, aus grofsen Glasklumpen Scheiben zu schneiden und hier überhaupt aus den angeführten Gründen von keinem Artefact, sondern von einem Naturproduct die Rede ist. Dafs aber Steinsalz die Materie gewesen sey, ist darum schon unwahrscheinlich, weil, wenn es auch in trockener Luft beständig ist, es doch an feuchter Atmosphäre zerfliefst, und die Leichen nach Verlauf eines Jahres öffentlich zur Schau ausgestellt wurden, wobei der Regen alles zerstören mufste. Ausserdem ist das Wort ἅλος (Salz) zu alt, und den ältesten Völkern schon bekannt gewesen.

Die wahrscheinlichste Meinung scheint mir diese zu seyn: *Die Aethiopier fanden in der Erde spätigen Gyps, der sich leicht zu den dünsten Scheiben zerklüften läfst, und unter dem Namen Fraueneis, Marienglas u. s. w. noch jetzt bei den Mönchen, den Nonnen u. a. statt des Glases vor Heiligenbildern, so wie zum Behuf der Laternen u. s. w. angewandt wird; diese Scheiben, welche selbst etwas biegsam sind, setzten sie künstlich auf irgend eine bequeme Weise zu Sarkophagen zusammen und schlossen*

darinn ihre Mumien ein. Da diese Art des Gypses wegen der Durchsichtigkeit und des blätterigen Gefüges von den übrigen in Aethiopien vorkommenden und, wie Herodot berichtet, zum Uebertünchen der Mumien angewandten Arten sehr abweicht, so ist es natürlich, dafs sie dieselbe wegen der Aehnlichkeit mit Glas, für letzteres selbst gehalten haben. —

Ich war anfangs der Meinung, das Hyalos für Glimmer zu halten, dessen man sich in Sibirien, und auf Seeschiffen so vortheilhaft statt des Fensterglases bedient; allein es ist nicht bekannt, dafs sich desselben in Aethiopien findet. — Von solchem Glimmer mufs übrigens der berühmte biegsame Becher des Petronius gewesen seyn, von welchem Plinius in dem Capitel von dem Krystalle und den myrrhinischen Gefäfsen spricht. —

Die Meinung, dafs das Succin zum Einbalsamiren angewandt sey, ist also ungefähr so entstanden: Die ältesten Völker kannten das Electrum und priesen dessen schönen Geruch sehr hoch; sie erwähnen anderer wohlriechender Substanzen, deren sie sich zum Einbalsamiren ihrer Mumien bedienen; Herodot spricht von gläsernem Cippus der Mumien, andere wie Ctesias, Diodor und Strabo eingedenk der Entdeckung des Glases durch die Phönicier, als sie Sand und Natrum zufällig schmolzen, suchten Herodots Erzählung noch auszuschmücken, indem sie fliessendes Glas dazu anwandten, ohne den Unsinn zu ahnden, worinn sie das glühende Glas auf den thierischen Körper versetzte; jeder sieht Insecten so schön und unversehrt im

Succin begraben und dieses heiſst in der alten preussischen Sprache ebenfals Gleſs (Glessum); das Succin schlieſst sich an die Classe wohlriechender Harze, deren sich die Aegyptier und Aethiopier zum Einbalsamiren bedienten und wovon die bituminösen Materien der alten Mumienmassen noch Beweise geben; Glas konnte nun aber zum Cippus nicht angewandt werden: folglich muſste es (so schloſs man falsch) Succinum seyn, welches zum Uebergiessen der Leichen diente, und unter den oben erwähnten dunkelen Specereien zum Einbalsamiren einen Bestandtheil ausmachte.

Vierter Abschnitt.

Eigentlich chemische Betrachtung des Succins.

Erstes Capitel.

Von den chemischen Eigenschaften des Succins.

1. Verhalten an der Atmosphäre.

Das Succin scheint sich an der Atmosphäre gar nicht zu verändern, denn Stücke von irgend einer Farbe, die durchsichtig oder undurchsichtig sind, erscheinen nach einer Reihe von Jahren noch von ihrer ursprünglichen Beschaffenheit (1). Man will zwar die Bemerkung

(1) Auf einem Irrthum beruht es daher zuverlässig, daſs H. v. Struve (in Leonhart a. a. O. p. 57) glaubt, das Succin verliere durch langes Liegen zu Tage seine gewöhnliche Härte und werde schaumig, denn das poröse, oder schaumige Succin hat zuverlässig gleich bei seiner Entstehung dieſs Ansehen durch einen Zufall erhalten.

gemacht haben, dafs helles Succin nach und nach dunkler werde; allein diefs ist wohl nur dann der Fall, wenn das Succin, wie bei Ringen, Tuchnadeln u. s. w., oft in die Hand genommen und von dem fettigen Schweifs u.s.w. nach und nach etwas durchdrungen wurde, denn würkte die Luft an und für sich oxydirend auf das Succin, so liesse sich nicht einsehen, wie dasselbe während Jahrtausenden leicht vom Sande bedeckt, noch klar und von heller Farbe geblieben sey. — Durch den beim öftern Anfühlen desSuccins mitgetheiltenSchweifs und durch die abwechselnde Kälte und Wärme können das succinsaure Eisen, oder auch die übrigen Bestandtheile desselben oxydirt werden.

2. Verhalten bei einer erhöheten Temperatur.

So wie die Wärme die gewöhnliche Temperatur übersteigt, entwickelt sich der aromatische Geruch. Bei 90° bis 100° R. erweicht es sich, das weisse und trübe Succin werden durchsichtig (und stellet man diesen Versuch in einer Retorte an, so entwickelt sich dabei Wasserdunst); aber auch zugleich dunkler von Farbe. Hieraus, verbunden mit der Analogie in Beziehung auf andere harzige Körper und Milchsaft führende Pflanzen, habe ich den Schlufs gezogen, dafs die weissen Farben des Succins hauptsächlich von einer innigen mechanischen Verbindung mit Wasser herrühre, welches in der gewöhnlichen Temperatur nicht entweichen kann; weil das Succin dasselbe gleich einer Glashülle zurückhält; und dieser

Schlufs wird durch die Thatsache, dafs harzige Körper durch Wasser aus der spirituösen Auflösung weifs gefüllt werden, und nur dann ihre ursprüngliche klare Farbe wieder erhalten, wenn sie geschmolzen werden, vollkommen bestätiget. Dasselbe findet bei harzigen Säften Statt, welche an feuchter Luft erhärten. Schon hieraus ergiebt sich, warum das Succin in der Natur an einem Stücke ein Gemenge von klarem und trübem oder weissem zugleich darbiethe.

Hierauf gründet sich nun auch das Verfahren, dessen sich schon die ältesten Künstler bedienten, trübe Stücken Succins klar zu machen. Man füllet ein irdenes Gefäfs mit trockenem Sande, schichtet die Stücken darinn und erhitzt das Gefäfs sehr langsam stufenweise mehrere Stunden lang bis der Sand ungefähr 100° R. angenommen hat (1). Ich habe indefs, wie viele Mühe ich mir auch geben mochte, es nicht dahin bringen können, dem Succin eine helle Farbe auf diese Weise zu ertheilen; immer nimmt es eine oranienrothe in die bräunliche fallende Farbe an. Bei dieser Behandlung mufs man die Wärme aber nicht allein höchst langsam verstärken, weil das Succin ein sehr schlechter Wärmeleiter ist, sondern sie auch fast eben so langsam wieder vermindern, damit es nicht zu spröde werde, was schon Hartmann l. c. L. II., c. 2. sehr richtig bemerkt. — Durch gewisse Handgriffe würde man

---

(1) Einige schreiben einen Zeitraum von 40 Stunden vor.

auch das Succin auf diese Weise im Sande biegen können.

Wenn die Temperatur mehrere Grade über 100° R. steigt, dann fängt die Zersetzung und Absonderung der Kohle lebhafter an; es wird braun, es entstehen flüchtige Producte, es schmilzt, und es erfolgt überhaupt, was bei der Destillation erwähnt wurde. — Das geschmolzene Succin erhärtet aber nach dem Erkalten vollkommen.

Das gemeine Succin schmelzt ungleich früher und verkohlt sich nicht so gleich als das edle. Nur allein mit dieser Art liesse sich daher in den Künsten einigermaafsen im flüssigen Zustande zum Ueberziehen gewisser Körper Anwendung machen.

Nähert man das Succin einem brennenden Lichte, so entflammt es sich und brennt bis zur völligen Verkohlung mit der lebhaftesten Flamme; es schmelzt hiebei zwar, ohne aber wie Copal, zu lecken, und aufzuschäumen.

Die alten Chemiker und Mineralogen machen sehr viel Wesens von der Kunst, das Succin zu schmelzen und weich zu machen. So bemerkt *Libau* (1), dafs man es in Wachs erweichen, und kleine Stückchen zusammen löthen oder vereinigen könne; wovon in der Folge ein Mehreres. Auch *Aurifaber* erzählt davon: »Fuisse etiam in aula, fama non du»bia suggerit, qui ex minutiis succinorum »ingentes glebas fundendi artificium jactavit.

---

(1) Alchem. L. 2. Pr. 1. c. 8.

»Alii sibi manubria cultellorum ex succino fusa »observata referunt.«

Was aber das Zusammenschmelzen oder Zusammenlöthen des Succins anbelangt, so findet dabei zu viel Uebertreibung Statt. Ich will es zugeben, dafs man zwei Platten Succins, welche in Metall gefafst werden, mit Mastix oder andern sehr leicht flüssigen Harzen an einander löthen könne, aber ich bezweifle es, dafs die Vereinigung ohne Zwischenmittel geschehen könne, selbst wenn man sich eines ähnlichen Verfahrens, als zur Zusammenlöthung oder Pressung des Horns, des Schildpatts u. s. w. bedienen wollte; denn man hätte hier nicht allein mit dem Umstande zu kämpfen, dafs das Succin bei seiner Erweichung, wobei es sich nicht zersetzt, nicht recht klebend, sondern vorzüglich auch, dafs es hart und zerbrechlich wird im Augenblicke der Temperaturverminderung.

3. Verhalten zum Wasser.

Das Wasser wirkt auf das Succin gar nicht; denn Stücke, welche Jahre lang im Meere gelegen haben, bleiben unverändert. Wenn das zu einem unfühlbaren Staub zerriebene Succin lange mit destillirtem Wasser in Berührung bleibt, so löst letzteres eine Spur Säure daraus auf, welche aber nach der Verflüchtigung des Wassers keine regelmäfsigen Krystalle liefert.

Auch bei einer erhöheten Temperatur verändert das Wasser kleine Stückchen nicht, und

wie lange man auch dasselbe damit kochen läſst, findet doch keine Erweichung der Stückchen Statt.

Einige ältere Chemiker glaubten, daſs es vorzüglich der Wirkung des gesalzenen Wassers zuzuschreiben sey, wenn Succin eine weisse Farbe angenommen habe. Sie betrachteten dieſs als eine Veredelung der dunklen und klaren Stücken und glaubten, daſs die vom Meere ausgeworfenen Stücke nur darum nicht weiſs seyen, weil sie nicht lange genug darinn geblieben seyen. *Schröder* (1) führt sogar den Versuch an, daſs es weiſs gemacht werden könne, wenn man dasselbe sehr lange Zeit mit Salz und Wasser koche. Ungeachtet dieſs nun wohl schwerlich der Fall mit ganz dichtem Succin ist, so läſst sich doch der Versuch so wenig als die Möglichkeit dieser Veränderung bestreiten. Wenn nämlich das Succin etwas porös, oder von vielen feinen Sprüngen durchzogen ist, kann das Wasser hineindringen, wodurch nothwendig dann den Lichtstrahlen das gerade Durchfallen genommen wird. — Das Succin, welches im Innern der Erde mit einer rauhen, undurchsichtigen Rinde umgeben, vorkömmt, hat wahrscheinlich durch die Würkung des mit alkalischen, sauren und anderen Materien verbundenen Wassers, be-

---

(1) In Pharm. med. chym. L. 3., 30. heiſst es: »1 Pfd. gelben Succin's, 2 Pfd. Kochsalz oder Steinsalz und die gehörige Menge Regenwassers werden in einem irdenen Kolben mit aufgesetztem Helm 14 Tage und Nächte gekocht u. s. w.«

sonders bei Mitwirkung eines schwachen Grades einer unterirdischen Wärme, welche auch schon durch die Sonnenstrahlen in dem trockenen Dünensand bewirkt werden kann, eine Veränderung erlitten.

Wenn man präparirtes Succin einige Zeit mit einer grofsen Menge Wassers kocht, und die filtrirte Abkochung concentrirt, so bleiben zuletzt ein Paar Procent einer braunen, balsamischen Materie zurück, die sauer reagirt, und bei nachheriger freiwilliger Austrocknung einige kleine Kochsalzkrystalle absetzt. — Diese Masse besteht aus einer bitterlich schmeckenden balsamischen Substanz, etwas Succinsäure, die durch salzsaures Eisen aus der neutralisirten Auflösung gefället wird, aber wegen der innigen Verbindung mit der balsamischen Substanz auf diese Weise gar nicht krystallisirbar ist, sondern immer nur eine weichkörnig gruppirte Masse bildet, mit Spuren von Kochsalz. — Das Succinpulver sintert auch bei dem anhaltendsten Kochen nicht zusammen, sondern behält stets eine pulvrige Beschaffenheit, zum Beweise, dafs die Siedhitze des Wassers nicht hinreicht, dasselbe zu erweichen.

4. Verhalten zum Alkohol.

Der Weingeist wirkt auf das Pulver sehr kräftig: er löset das Harz, die Säure, eine Spur einer balsamischen Substanz und den geringen Kochsalzgehalt desselben auf. Die Menge des aufgelösten Harzes ist nach Beschaffenheit seiner Natur verschieden, wie sich aus

den folgenden Analysen ergeben wird. Vóm edlen Succin nimmt er 75 bis über die Hälfte, und von dem gemeinen Succin $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ in sich auf. — Die Wirkungen des gewöhnlichen 80 Procent haltigen Alkohols sind von denen des absoluten nicht verschieden. Die in Alkohol unauflösliche Succinin des gemeinen Succins erweicht sich bei dieser Behandlung.

So lange die spirituösen Auflösungen noch heiſs sind, bleiben sie klar; allein beim Erkalten scheidet sich ein groſser Theil des Harzes in Gestalt eines feinen, weissen, in der Flüssigkeit schwebenden Pulvers ab.

Durch die Vermischung mit Wasser wird die Auflösung vollständig zersetzt, ein Theil des Harzes wird in Gestalt einer weichen Masse, ein anderes als ein weisses, feines Pulver gefällt, das sich nur mit Mühe durch ein Filtrum absondern läſst. — Durch gelindes Schmelzen erhält man das Harz durchsichtig und hart. Die Farbe desselben ist so vielfach, als die Farbe des Succins selbst.

Das durch Wasser gefällte Harzpulver war ehemals unter dem Namen *Magisterium succini* officinell. In den alten Schriften höret man oft die Klage, daſs man bei Vermischung der Tinctura succini mit Wasser gar keinen Präcipitat erhalten könne; allein dieses ist nur dann der Fall, wenn die Tinctur mit einem Zusatze von Kali bereitet wird, weil der wässerige Weingeist in diesem Fall das Harz wieder auflöset.

Die von dem Harz durch Filtration geschiedene Flüssigkeit reagirt sauer, sie fället, con-

centrirt und recetralisirt das oxydirt-salzsaure Eisen und enthält, wie die wässerige Abkochung, ausser einer geringen Menge Succinsäure, etwas bitterlich-aromatischen Balsam und Kochsalz, welches in kleinen Kuben krystallisirt. — Ich werde in dem Capitel von der Säure auf diesen Gegenstand wieder zurückkommen.

5. Verhalten zu den Alkalien.

Wenn man Succinpulver mit einer schwachen Auflösung des kohlensauren Kali's oder Natrum's kocht, so erhält man eine klare, schäumende Auflösung des Harzes (1). Man kann auf diese Weise dem Succin nach und nach alles Harz entziehen, und dadurch den Hauptbestandtheil, die Succinin, abscheiden. — Säuren fällen das Harz mit allen seinen eigenthümlichen Eigenschaften aus der Auflösung.

Wendet man statt des Wassers odinairen Weingeist an, so gelingt die Absonderung des Harzes noch leichter, und diese alkalisch-spirituöse Auflösung wird durch Wasser nicht zersetzt. Läfst man sie an der Luft verdunsten, so nimmt sie die Gestalt eines dicken, klaren Balsams an, der sich in Wasser leicht wieder auflöset. — Ich habe mit dieser harzigen Masse

---

(1) Diefs ist nicht allein Eigenschaft des Succinharzes, sondern wahrscheinlich aller Harze; ich fand dafs das Burgunderharz mit einer bewundernswürdigen Leichtigkeit von reinem Wasser, dem etwas kohlensaures Natrum hinzugefügt war, aufgelöst wurde.

Pflanzen und andere Körper öfter überzogen, und, indem ich den jedesmal verursachten Ueberzug an der Luft vollkommen austrocknen liefs, diese Körper nach Art der in der Natur im Succin begrabenen Körper, gleichsam künstlich eingeschlossen.

Die Wirkung der ätzenden Alkalien ist wahrscheinlich nicht von denjenigen der kohlensauren verschieden. Wenigstens gelang es mir auf keine Weise, Succinpulver in einer wässerigen Auflösung der caustischen Alkalien vollständig aufzulösen. Ich mogte die Lauge concentrirt, oder verdünnt anwenden, sie während der Arbeit concentriren, oder sie darauf wieder mit Wasser verdünnen, in keinem Falle erhielte ich eine vollständige Auflösung. — In der Folge überzeugte ich mich, dafs die ätzenden Alkalien zwar von der Succinin etwas auflösen, dafs dieses aber nur Atome sind, die vielleicht eine Zersetzung durch die anhaltende Digestion erlitten haben. — *Hoffmann* will das Gegentheil gefunden haben (1). Er bemerkt, dafs die starke caustische Lauge das Succin ganz auflöse, und dadurch ihrer Causticität etwas beraubt werde, weil sie wahrscheinlich durch die Succinsäure abgestumpft werde. *Thomson* (2) führt an, dafs das Succin in sehr schwach alkalischem Wasser sich innerhalb 3 Jahren bis ungefähr $\frac{2}{3}$ aufgelöset hatte; er glaubt, auf Hoffmann sich stützend, dafs

(1) Obs. phys. med. p. 202.

(2) System der Chemie. B. 4. p. 151.

unter zweckmäſsiger Behandlung eine vollständige Auflösung des Succins in caustischer Lauge möglich sey, und daſs *Hatchett*, wenn er das Gegentheil fand, wahrscheinlich die Digestion nicht, nach Hoffmanns Art, lange genug fortgesetzt habe. Diese Vermuthung Thomsons hat einige Chemiker vermogt, jener Auflöslichkeit geradezu das Wort zu reden. — Auch *Buchholz* glaubt gefunden zu haben, daſs die unauflösliche Substanz des Halle'schen Retinasphalts aufgelöset werde, wenn man die damit concentrirte Lauge verdünne; allein ich bin überzeugt, daſs hier ein Irrthum obwalte. Buchholz fehlt vielleicht nur im Ausdrucke, indem er das auf diese Weise bewirkte seifenartige Gemenge von etwas Harz, viel Succinin, Kali und Wasser eine Auflösung nennt.

Wenn man die vom Harze erschöpfte Succinin öfter mit einer Auflösung des ätzenden Kali's in gewöhnlichem, oder selbst in absolutem Alkohol digerirt, so werden jedesmal einige Atome aufgelöst; zuletzt erweicht sich die Succinin, sie sintert zusammen, und bildet eine körnige Masse, die nach dem Erkalten leicht zerkrümmelt. Auch auf diesem Wege bewirkt man indeſs keine totale Auflösung, denn 1 Gran Succinins, die nach und nach mit 4 Unzen alkalischem Weingeist behandelt war, hatte sich nur sehr wenig vermindert.

6. Verhalten zu den Säuren.

Die concentrirte Schwefelsäure löset das Succinpulver sehr leicht auf, und bildet damit

eine castanien - oder oranienrothe Flüssigkeit, welche durch Wasser zersetzt wird, indem das Aufgelöste in Gestalt gelblicher Flocken gefället wird. — Die Wirkung dieser Säure auf das Succin muſs Michael Crügner, einem Chemiker des 17. Jahrh. schon bekannt gewesen seyn, denn er bemerkt, daſs, wenn man 1 Loth Schwefelsäure unter 1 Pfd. Succin giesse, man eine viel gröſsere Menge flüchtigen Salzes erhalte, als wenn man dieſs nicht thue, und Pott, der dieses bestätiget fand, erklärt es durch das Gebundenwerden des Harzes von der Schwefelsäure.

Die Salpetersäure greift das Pulver in der Hitze an, es entwickeln sich anfangs weisse, dann aber rothe Dämpfe, indem das Pulver sich erweicht, und in Gestalt einer schaumigen, orangegelben Masse auf der Oberfläche erhebt. Die Säure löset jetzt unter fortwährender Entwickelung rother Dämpfe einen Theil auf, und bildet eine gelbe Flüssigkeit, die, gehörig concentrirt, eine syrupartige Consistenz behält. — Ein Theil bleibt in Gestalt einer harzigen, schaumigen Masse unaufgelöst auf der Säure schwebend. Gieſst man auf den unauflöslichen Theil neue Portionen Säure, so wird auch dieses zuletzt aufgelöset. Die Auflösungen sind gelb und klar, so lange sie warm sind; allein beim Erkalten gestarren sie zur gelben undurchsichtigen Masse. Wiederholt man öfter die Digestion mit Säure, so bleibt die Masse syrupartig und klar.

Thomson, welcher a. a. O, *Hatchetts* und *Heyer's* Versuche citirt, bemerkt ebenfalls, daſs

durch die Salpetersäure eine vollständige Auflösung des Succins erfolge.

Heyer erhielt durch die Behandlung keine Sauerkleesäure; allein ich fand, dafs sich nach mehreren Wochen einige Krystalle gebildet hatten.

Die Wirkung schwacher Säuren auf das Succin ist unmerklich, und diejenige anderer welche ich nicht geprüft habe, wird von der, welche sie auf harzige Substanzen überhaupt äussern, die aber freilich noch sehr dunkel geblieben ist, nicht abweichend seyn.

7. Verhalten zu dem Aether.

Der Schwefeläther löset nur allein das Harz des Succins auf, während die Succinin unaufgelöst zurückbleibt. Letztere erlitte selbst keine Veränderung, als ich sie eine Woche lang mit Aether digerirte.

8. Verhalten zu den ätherischen Oelen.

Das Terpentinöl löset bei Digestionswärme den harzigen Theil des Succins auf; allein die Succinin desselben aufzulösen, war ich nicht vermögend. Setzt man die Digestion zu lange und bei zu starker Hitze fort: so färbt sich die Auflösung immer dunkler, ohne dem Zweck zu entsprechen. — Da aus meinen Versuchen erhellet, dafs die Succinin durch das Schmelzen des Succins nicht in Harz verwandelt wer-

den könne (1), sondern daſs sie bei jedem Grade der Verkohlung unauflöslich bleibt: so sieht man, wie ungereimt die Behauptung einiger Männer sey, daſs man vermittelst Colophonium succini und Terpentinöl einen eben so guten Verniſs, als auf die oben angegebene Weise bereiten könne. — Schon das bloſse Aeussere beweiset das Gegentheil: der Terpentinöl-Succinharzverniſs mit reinem Succin bereitet ist hellgelb; der Harzverniſs des Caput mortuum ist dunkel braun und fast schwarz.— Ausserdem aber ist es lächerlich, einen bloſsen Harzverniſs zu liefern, wo die Rede von einem Succinverniſs (Bernsteinverniſs) ist. Dieses kann aus der Succinkohle aber selbst nicht einmal bereitet werden, wenn man statt des Terpentinöls, unmittelbar, wie bei dem Succin, den Leinölverniſs zur Auflösung anwendet, weil die verkohlte Succinin auch in fetten Oelen unauflöslich ist. (Man sehe den Art. Verniſs.)

Wenn man Succinpulver einige Wochen mit Terpentinöl in einer Temperatur von 20 bis 50° R. behandelt, so erhält man eine Auflösung, die ganz klar, durchsichtig und (von hellem Succin) farbelos ist. Sie giebt einen ganz trefflichen Verniſs ab.

Die anderen ätherischen Oele und namentlich das Lavendelöl und das Citronenöl scheinen dieselbe Wirkung auf das gepulverte Succinum, wie das Terpentinöl, zu äussern, we-

---

(1) Der Weingeist löset zwar eine Spur nach der Schmelzung daraus auf, allein dieſs scheint nur Oel zu seyn.

nigstens war dieſs beim Lavendelöl der Fall. Das Bergöl löset nur allein das Harz, nicht aber die Succinin auf, wie lange man die Digestion auch fortsetzen mag.

9. Verhalten des Succins zu den fetten Oelen.

Auf die Wirkungen der fetten Oele gründen sich die Geheimnisse der Alchemisten, das Succin aufzulösen, zu erweichen, zu löthen, zu biegen u. s. w., welche aus ihren schwulstigen Werken in die Raritätenkammer der Künstler gelangt sind.

In *Boëtius de Boot* (L. 2., c. 162.) liest »man: »*Sed utilius et verius imitatur is nativum »succinum, qui id solvere, ac dissolutum iterum »coagulare, vel in massam cogere novit, quo»modo autem id fieri debeat verus physicus, »ac qui prædictà intelligit, facile assequi po»terit. Ignaris ac musarum osoribus hæc ope»rire nefas existimo, sufficiat itaque naturæ »scrutatori viam ita facile hoc capite demon»strari, ut falli non possit.*«

Aurifaber bemerkt: »*Quod in oleo fluat, »atque hocmodo vernicem coqui; ita etiam re»sinam non minus ac succinum oleum fluidam »reddi: Fuisse etiam in aula fama non dubia »suggerit, qui ex minutiis succinorum ingentes »glebas fundendi artificium jactavit. Alii sibi »manubria cultellorum ex succino fusa obser»vata referunt.*«

In *Libov's* Alchemica L. II. Fr. I. c. VIII. heiſst es: »*Succinum emollitum: id cera liquata, »aut etiam oleo assequimur etc. Sed advertendus*

»est animus, ne anticipet fusio. Atmistione vero «ceræ ista mollire vulgaris est noticiæ. In suc»cino emollitio tum ad alia facit, tum ad fer»ruminandas minutias et fragmenta unienda.«

Miraldus (in Val. Aldrovand. mus. met. L. III. c. XVIII.) erzählt ebenfalls, daſs er von einem Steinschneider gehöret habe: *»Succinum »molle instar luti evadere, si in ceram effer»vescentem et despumatam projicitur, nam illi»ne adeo tractabile educitur, ut etiam ad sigilla »commode adhiberi possit.«*

In neuern Zeiten haben die Chemiker behauptet, daſs das Succin nur in fetten Oelen auflöslich sey, wenn man es zuvor geschmolzen habe; allein dieſs ist falsch. Ich habe mich überzeugt, daſs alle vegetabilische und wahrscheinlich auch animalische Fette, welche leicht und dünnflüssig werden, das Succin in der Siedhitze erweichen und nach und nach auflösen. — Die austrocknenden Oele z. B. Leinöl bilden damit durch anhaltendes Kochen, und vorzüglich, wenn die Quantität des Succins etwas groſs ist, consistente Massen, welche, wie Vogelleim sehr zähe und klebend, oder wie die elastischen Kügelchen der Morgenländer, elastisch und zähe sind. Die anderen fetten Oele bilden damit, nach Beschaffenheit der Concentration, Flüssigkeiten von der Consistenz der Balsame oder des dicken Terpentins, die in den Gefäſsen etwas grünlich grau opalisirend erscheinen, übrigens bräunlich gelb und klar sind (1). Demnach müssen wahre

(1) Reines Rüböl so lange für sich gekocht, bis in

Succinvernisse nicht allein das Harz, sondern auch die Succinin des Succins enthalten. — Schon *Hoffmann* (in den Observ. phys. chem.) fand, daſs 1 Theil Succin in 2 Theilen Mandelöls durch ein 1 stündiges Kochen in Papin's Digestor zu einer gleichförmigen, durchsichtigen Masse aufgelöset werde.

In den meisten Werken, welche über das Succin handeln, lieset man, daſs sich die Bernsteindreher der Oele bedienen, um das Succin zu biegen, zu pressen und trübe Stückchen klar zu kochen. Da ich bei meinem Aufenthalt in Preussen mich davon zu überzeugen versäumte: so stellte ich selbst einige Versuche an. Die Vorschriften lauten so: Man schütte in einen Topf das Succin, erwärme es anfangs und verstärke dann die Hitze nach und nach so lange, bis das Oel fast den Siedepunct zu erreichen anfängt, ohne aber selbst zu sieden; wenn man dann während 12—24 Stunden seinen Zweck erreicht hat, so muſs man die Hitze in eben dem Grade wieder vermindern, damit das Succin nicht spröde und rissig werde (1). Was das Klarkochen des Succins an-

---

einem anderen Gefäſse Oel Succin völlig aufgelöst hatte, verdickte sich nicht. Kocht man aber das Oel noch länger, so erfolgt Verkohlung und Verdickung.

(1) Sendel sagt, er habe auch zuweilen beim Fisch- und Fleischkochen ein Stückchen Succin in den Kessel geworfen und einen geringen Grad des Klarwerdens verspührt. Dieſs scheint anderen zu dem Recepte, Succin in Fleischbrühe klar zu kochen, Veranlassung gegeben zu haben.

belangt, so sieht man leicht ein, dafs das Oel hier blofs darum dieser Absicht entspricht, weil es eine hinlängliche Temperatur annimmt, um die Feuchtigkeit, welche, wie oben gezeigt wurde, das wolkige Ansehen verursacht, zu verflüchtigen. Ich habe auch wirklich Succin in fetten Oelen (vorzüglich in Rüböl) klar gekocht; allein in Leinöl, wie einige vorschreiben, mögte es schwerlich gut gelingen, denn dieses trocknet leicht aus. Demungeachtet glaube ich nicht, dafs die Bernsteindreher von dieser Kunst oft Gebrauch machen, weil es wegen der erforderlichen Wärme gar nicht zu vermeiden ist, dafs sich das Succin hellbraun färbe, das wolkige Succin zu vielen Arbeiten besser als das klare, und endlich in Preussen bis jetzt noch kein so grofser Mangel an klaren Stücken ist. Das in Oel oder Sand klar gemachte Succin läfst sich an der dunkeln oben braunrothen Farbe leicht entdecken. — Im Handel scheinen öfter Halsketten dieser Art vorzukommen (1). Am besten würde man wohl seinen Zweck erreichen, wenn man die Succinstücke in dem Oele schwebend erhielte, damit sie die zu heissen Wände des Gefäfses nicht berühren. — Was das Biegen und Pressen des Succins anbelangt, so bezweifle ich nicht die Möglichkeit; allein doch die wirk-

---

(1) Ueberhaupt ist man immer nahe, sich des alten Sprichwortes zu erinnern: Oleum et operam perdidi. In allen Fällen sind die Künste des berühmten Breslauschen Künstlers Samuelson nicht weit her.

liche Ausübung. Es ist wahr, daſs sich dasselbe biegen und pressen lasse; allein wenn dieſs geschehen soll, so muſs es in dem fast siedenden Oele selbst geschehen. Nimmt man die Stücke heraus, so werden sie augenblicklich wieder hart, und dann so spröde, daſs das Drehen die gröſsten Schwierigkeiten verursacht. Die Verrichtung dieser Arbeiten in dem siedenden Oel ist aber mit groſsen Schwierigkeiten verknüpft, und das Dunkelwerden des Succins, wenn auch nur in geringem Grade, nicht zu vermeiden.

Die ältesten Classiker kannten schon einigermaaſsen das Verhalten des Succins in siedenden Fetten. *Plinius* (1) führt an, daſs man das Succin färben könne, wenn man es in Schweinfett koche und Ochsenzungenwurzel, oder auch Purpurschnecken hinzufüge, und fast alle Mineralogen des Mittelalters wiederholen dieſs. Einige glaubten, daſs das Succin die Pigmente eben so anziehe, wie jenes leichte Körper nach dem Reiben an sich reiſst. — Besonders viel erzählt Boëtius de Boot hievon; jedoch bemerkt er, daſs diese Kunst verloren gegangen sey. — Da viele Pigmenten zu harzigen Materien eine groſse Verwandtschaft haben, so ist dieses Färben einleuchtend. Ich habe in der That das Succin mit Indig, Alkanna, Curcume u. s. w. gefärbt; allein ich bezweifle es, daſs man in den Künsten je glück-

---

(1) H. N. L. XXXVII. c. 2. 3.

liche Anwendung davon machen könne; denn die hellen Farben sind wegen des Dunkelwerdens des Succins wenig deutlich, und auch die übrigen Farben fallen nie lebhaft und angenehm aus. — Um dieses Färben übrigens zu bewirken, kann man so verfahren: Man erhitzt das Succin in Oelen unter den oben angegebenen Handgriffen bis es anfängt sich zu erweichen, dann löset man das Pigment in wenig Oel auf, erhitzt dieses stark, ohne es aber sieden zu lassen, weil sonst das Pigment verändert wird, fügt es dem Succin hinzu, und unterhält die Temperatur des Ganzen noch $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde, damit das Pigment die Stückchen so tief als möglich durchdringe. Dann läfst man es allmählich erkalten. Vollkommen ins innere dringen die Pigmente übrigens nur dann, wann die Stücke Succins so lange gekocht werden, dafs sie an der Luft weich bleiben. — Die schönsten Farben nehmen die schaligen Succinstücke an; allein hier entsteht die Färbung nur, weil sich Pigment zwischen die Schichten leget. — Jedem Chemiker wird es wenigstens angenehm seyn, dieses *Experiment Plinius einigermaafsen bestätiget zu sehen.*

Bei diesen Spielereien sind zwei Dinge wirksam: Die Wärme, welche an und für sich schon das Succin erweichet und die Oele, welche wegen ihrer auflösenden Kraft ein gleiches thun. Läfst man das Oel zu lange und stark mit den Succinstücken kochen, so verbindet sich ein Theil Oels mit der Masse derselben und giebt ihnen das Ansehen des in Wasser gelegten

unauflöslichen Pflaumengummis (1). Durch fortgesetztes und zur rechten Zeit unterbrochenes Kochen kann man dieser Masse alle mögliche Grade der Consistenz ertheilen, bis es endlich von allem Oele ganz durchdrungen und aufgelöset wird. Wenn das Succin einen gewissen Grad der Erweichung erlangt hat, dann bleibt es unverändert klebrig oder zähe an der Luft, wenigstens besitze ich Stücke, welche schon ½ Jahr alt sind, und noch diese Eigenschaft besitzen. Ehe ich mich überzeugt hatte, daſs das für sich ohne Oel geschmolzene Succin augenblicklich wieder völlig hart werde, schrieb ich diese Eigenschaft bloſs einer Zersetzung durch die Wärme zu; allein in der Folge überzeugte ich mich, daſs es Folge einer Verbindung mit wenig Oel sey. — Indem ich mich der Erzählungen von weichem Succin erinnerte, glaubte ich durch die Erfahrung der Sache Einklang zu verschaffen; allein wenn man auch wirklich sehr gut dadurch das Vorkommen des weichen Succins erklären könnte (2), so läſst sich doch eine darauf wieder erfolgte

---

(1) Etwas Aehnliches wie bei den Gummen, finden wir also auch bei den Harzen. — Das Gummi vieler Kirsch- und Pflaumenbäume besteht aus wahrem auflöslichem Mimosengummi und einer unauflöslichen gummösen Materie; das Succin besteht aus wahrem Harz und einem in Weingeist unauflöslichem harzigen Wesen.

(2) Durch einen Erdbrand konnten sehr leicht thierische und vegetabilische Oele das Succin in der Erde erweicht haben.

ursprüngliche Erhärtung nicht einsehen. — Ich habe zäh gekochte und noch mit einem harten Kern versehene Stücke ½ Jahr lang in Salzwasser gelegt, ohne das Band der Verbindung des Oels und Succins stören zu können.

Durch das Kochen in Oel vermindert sich das specifische Gewicht des Succins ein wenig, indem es leichter als Wasser wird.

Ich zweifle jetzt nicht daran, daſs man Succin durch eine sehr lange Einwirkung der fetten Oele, auch bei einer Temperatur von 30—80° werde auflösen können, welches für den Lackirer von Wichtigkeit seyn dürfte.

Zweites Capitel.

Von den Mischungstheilen des Succins.

I. Kurze Geschichte.

Die Meinungen der alten Autoren über die Mischung des Succins angeben, hiesse das Geschichtliche, von dem der erste Abschnitt handelt, noch einmal wiederholen. Wenn auch in den ältesten Zeiten von keiner Analyse die Rede seyn kann, so führen doch die verschiedenen Hypothesen von dem Ursprung dieses merkwürdigen Naturkörpers auf die Mischungstheile, und es liessen sich demnach so vielfache Mischungen angeben, als jenen Hypothesen zufolge verschiedene Stoffe zur Bildung des Succins dienten. Diejenigen, welche das Succin für einen gestarrten Pflanzensaft hielten, verglichen dasselbe, wie Plinius so musterhaft, entweder mit den Harzen, oder wie andere, mit Gummen. — In den alchemistischen und dem Anfange der phlogistischen Zeiten, in denen schon die Rede von den Bestandtheilen der Körper war, betrachtete man die Producte der trockenen Destillation aller organischen Wesen als ihre Mischungstheile. Diese waren Oel, Wasser und der fixe Rückstand, denen man in der Folge noch das flüchtige Salz hinzufügte, und wenn sie auch den Substanzen, aus welchen ihren Hypothesen nach, sich das

Succin erzeugte, allemal entsprachen, so nahm man es damit nicht so genau, weil man von Analysen keinen deutlichen Begriff hatte. Einige Chemiker, die den Widerspruch, worinn sie verfielen, vielleicht ahndeten, nahmen an, dafs jene Bildungsstoffe in der Erde, oder in dem Meere Veränderungen erlitten, und dadurch eigentlich zu Succin würden. Das weisse Succin hielten viele für das vollkommenste, weil es diesen Veränderungsursachen am längsten ausgesetzt gewesen sey.

Hartmann glaubte, dafs das Kochsalz hiebei vorzüglich wirksam gewesen sey, und aus einigen physischen Kennzeichen schlofs er auch, dafs das Succin Kochsalz enthalte.

Neumann (1), welcher viele Versuche mit dem Succin angestellt hat, sagt: es bestehe aus öligen und damit verknüpften mucilaginösen Theilen, nebst etwas saurem Salze vitriolischer Art, einigem Wasser und Erde.

Als man in der Folge anfing, zwischen Educten und Producten der Naturkörper etwas sorgfältiger zu unterscheiden, überzeugte man sich auch, dafs die Mischung dieses Körpers dunkel sey. — Da man bei der Bereitung der Tinctura succini einen kleinen Theil sich im Weingeist auflösen sahe, und durch die Destillation eine concrete Säure erhielt, welche andere Körper nicht lieferten, so wurden eine unauflösliche Substanz, etwas Harz und eine krystallisirbare Säure als die Mischungstheile

---

(1) Med. chem. 1755. B. I., p. 263.

betrachtet. Andere glaubten, daſs auch die Säure nur ein Product der Destillation sey, und noch andere hielten das Succin für einen Körper, dessen ganze Masse eine einzige homogene Materie bilde. Dieses Hin- und Herschwanken hat sich als Folge der vernachläſsigten oder auch zu oberflächlich unternommenen Analyse bis jetzt erhalten, wovon alle Lehrbücher der Chemie Beweise geben. — Unterdessen kann es nicht bestritten werden, daſs einzelne Chemiker etwas tiefer in die Kenntniſs von der Mischung des Succins eindrangen, als ihre Zeitgenossen, und selbst Chemiker, welche über ein halbes Jahrhundert nach ihnen lebten. Als im Jahr 1731 Graf von *Lagarais* seine für die Pharmacie wichtigen Arbeiten über die wesentlichen Salze der Pflanzen bekannt machte, wurden auch *Boulduc* (1) und *Geoffroy* (2) veranlaſst, die Salze und die Extracte der Pflanzen, und selbst der organischen Körper überhaupt zu untersuchen. *Geoffroy* bemerkt, daſs man aus dem Succin, welches er als einen Pflanzenkörper betrachtete, durch eine Extraction mit Wasser ein aromatisches, saures Infusum erhalte, welches durch die Krystallisation die Säure des Succins liefere; allein *Pott* suchte 1753 in seiner schätzbaren Abhandlung über die Succinsäure zu beweisen, daſs *Geoffroy's* Materie nicht die Säure des Succins sey, und *Heyer* glaubte 1787 gefunden

---

(1) Mém. de l'acad. des sc. de Paris. 1734. p. 47. 101

(2) Mém. de l'acad. 1721. p. 147. 1734. 1738. p. 193.

zu haben, dafs das Harz des Succins, welches der Weingeist extrahire, die Säure als Product liefere. Pott fand Kochsalz und eisenschüssiges Kalk in dem Succin. Später bemerkten andere Chemiker , dafs die Tinctura succini sauer reagire. *Gehlen* fand gleichfalls, dafs das Wasser etwas Säure extrahire , und *Vogelsang* , Apotheker zu Bonn, machte in neuern Zeiten ebenfalls einige sehr interessante Versuche über die Präexistenz der Säure bekannt. — Andere Chemiker fanden , dafs der kohlige Rückstand von der Destillation nach der Einäscherung fixe Theile hinterlasse, aus denen der Magnet Eisen ziehe. Einen solchen erdigen Rückstand erhielt unter andern *Bourdelin*; 2 Pfund Succin gaben ihm das eine Mal 48 Gran, ein ander Mal nur 18 Gran einer braunen, eisenhaltigen Erde (1). Dieser Chemiker glaubte, dafs das Succin sich in der Erde bilde, indem ein mineralisches Oel mit der Säure des Meer- oder Steinsalzes eine innige Verbindung eingehe.

Es fehlt jedoch der Mann, welcher die einzelnen, wahren Thatsachen aus der unendlich grofsen Menge falscher Beobachtungen und absurder Meinungen, die jene erstickten, hervorsuchte , und daher blieb das Ganze in Dunkel.

---

(1) Mém. de l'acad. 1742. p. 156.

II. Analysen des Succins.

Erste Art.

Edles Succin.

Erste Unterart.

Undurchsichtiges Succin.

Erste Varietät: Weisses, undurchsichtiges Succin aus Preussen.

1. Ich zerrieb eine Portion desselben zu einem unfühlbaren Staube, welcher schneeweiſs gefärbt erschien.

Durch die Destillation desselben mit Wasser erhielt ich ein klares Destillat, welches einen sehr ausgezeichneten, bituminös-aromatischen Geruch und Geschmack hatte. Der getrocknete Rückstand hatte von seinem Gewichte nicht das Geringste verloren. Demnach ist es wahrscheinlich, daſs eine groſse Menge Succins wirklich etwas ätherisches Oel liefere.

2. Durch gelindes Erhitzen des Pulvers in einer Retorte, wobei keine Zersetzung Statt findet, dunstet es etwas Feuchtigkeit aus, die sich in tropfbarflüssiger Gestalt im Halse der Retorte anlegt. — Die Menge kann ungefähr $\frac{1}{2}$ p. C. entsprechen.

3. *a*. 100 Gran präparirten weissen Succins

wurden so lange, anfangs mit 85, dann mit 100 gradigem Alkohol digerirt, als derselbe noch darauf wirkte, welches die Prüfung mit Wasser anzeigte. Der getrocknete Rückstand wog 74 Gran und drüber.

b. Die höchst schwach gefärbten spirituösen Auflösungen trübten sich beim Erkalten und liessen das Harz in Gestalt eines weissen Pulvers fallen, welches durch ein Filtrum abgesondert wurde. — In der Wärme schmolz es zu einem fast farbelosen, durchsichtigen Harze zusammen, welches in der Kälte hart und spröde wurde. Durch die Destillation lieferte es krystallinische Säure.

c. Kleine Proben der von dem Harze abgesonderten Flüssigkeit fällten die Silber-, Quecksilber- und Bleiauflösungen; concentrirt rötheten sie das Lackmuspapier, und als sie die consistenz eines Syrups angenommen hatten, verursachten sie einen scharfen, salzigen, bitterlichen und sauren Geschmack. Nach langsamer Verdunstung an der Luft hatten sich einige ganz kleine kubische Kochsalzkrystalle abgesetzt, über welchen sich eine hellbraune balsamische Masse etwas körnig krystallinisch gruppirt hatte. Diese Masse hatte einen, dem gummösen Chinaextract ähnlichen, bitterlichen und sauren Geschmack, sie röthete das Lackmuspapier: allein ich war nicht vermögend, feste Krystalle daraus abzusondern, ich mogte die Masse in Wasser, oder in Weingeist auflösen. Die eine Hälfte derselben verdunstete ich bis zur Troknifs, und erhitzte sie in einer Glasröhre; sie stieg in die Höhe und gab bei

stärkerer Erhitzung Succinsäure. — Die andere Hälfte löste ich in Wasser auf, fügte ein wenig Natrum hinzu, doch so, dafs die Säure noch prädominirte und versetzte sie mit braunrother, salzsaurer Eisenauflösung, worauf sogleich succinsaures Eisen in gallenartiger Gestalt gebildet wurde. — Demnach enthält diese vom Harz geschiedene Flüssigkeit, ausser etwas Kochsalz, eine bitterliche balsamische Materie und Succinsäure. Ausserdem schien auch etwas salzsaures Ammonium damit verbunden zu seyn, denn in der krystallinischen Masse waren einige federartig gebildete Krystalle befindlich. (Siehe das Cap. von der Succinsäure.)

d. Dem im Alkohol unauflöslichen Theil des Succins entzog Schwefeläther eine höchst geringe Menge eines harzigen Wesens, welches sich in Alkohol nicht aufzulösen schien. Der Rückstand war in Aether, in Alkohol, in Kalilauge u. s. w. ganz unauflöslich. Diese Substanz besitzt die Eigenschaft, in der Flamme des Lichtes geworfen, Blitze zu erregen, gerade wie die unauflösliche Materie des Befruchtungsstaubes, mit der sie viele Aehnlichkeit hat, und die ich Pollenin genannt habe. Sie mufs ihren Eigenschaften nach als ein näherer Bestandtheil des Pflanzenreichs betrachtet werden, und ich werde sie unter dem Namen *Succinin* in der Folge näher characterisiren.

4. 100 Gran Succins wurden der trockenen Destillation unterworfen, wobei die Pag. 362 schon angegebenen Producte gewonnen wur-

den (1). Sämmtliche Producte der Destillation wurden mit Wasser digerirt, die wässerige Auflösung durch ein Filtrum von dem Oele geschieden und der Krystallisation exponirt. Die gesammelte Menge Säure betrug über 4 Gran.

Die Kohle des Succins hinterliefs nach völliger Einäscherung $\frac{1}{6}$ Gran Asche. Wasser entzog derselben eine Spur Alkalis und Kochsalz; Salpetersäure löste daraus phosphorsaures und kohlensaures Kalk auf und hinterliefs einige Atomen Eisenoxyds, welche Salzsäure mit gelber Farbe auflöste.

5. Ich destillirte Succinpulver mit einer schwachen Kalilauge und erhielt ein Destillat, welches ammoniacalisch reagirte.

100 Theile des weissen preussischen Succins bestehen aus:

Unauflöslicher Succinmaterie von schneeweisser Farbe (oder Succinin) . . .	74,00
Aromatischen Harzes (fast farbelos) . .	20,00
Succinsäure	4,00
Bitter und etwas scharf schmeckender balsamischer Substanz, welche in Wasser und Weingeist unauflöslich ist	0,50

(1) Der Analogie nach, welche zwichen der Succinin und Pollenin Statt findet, dürfte man auch einen Stickstoffgehalt der ersteren supponiren; allein ungeachtet in den flüssigen Producten etwas Ammonium enthalten ist, so läfst sich doch nicht behaupten, dafs dasselbe Product der Succinin sey.

Salzsauren Natrum's Salzsauren Ammoniums (?) Succinsauren Kalks Succinsauren Kali's (oder Natrum's ?) Phosphorsauren Kalks Succinsauren Eisens	ungefähr	1,00
Wässerigkeit.		0,50
Flüchtiger, bituminös-aromatischerDunst (vielleicht ätherisches Oel ?) (Spur ölig-harziger, in Schwefeläther auflöslicher Materie ?)		
		100,00.

Zweite Varietät: Schwefelgelbes, halbdurchsichtiges Succin.

Das Verhalten dieser Varietät war von demjenigen des vorhergehenden merklich nicht verschieden, und die Mischung entsprach ebenfalls der vorhergehenden.

Zweite Unterart.

Durchsichtiges Succin.

Erste Varietät: Farbeloses, durchsichtiges Succin aus Preussen.

Ich unternahm diese Analyse genau, wie die vorhergehenden, und erhielt folgende Mischungstheile :

Schneeweissen Succinins	76,50
Weissen aromatischen Harzes	18
Succinsäure	4
Bitterschmeckender balsamischer Mut .	0,50
Salzsauren Natrums Salzsauren Ammoniums (?) Succinsauren Alkalis Succinsauren Kalks Succinsauren Eisens Phosphorsauren Kalks Wässerigkeit Flüchtige, bituminöse, aromatische Materie (Oel ?) }	1,00
	100,00.

Zweite Varietät: Gelbes, durchsichtiges Sucein aus Preussen.

100 Theile enthalten :

Succinins	73,00
Gelblichen Harzes	22,00
Succinsäure ungefähr	3,50
Balsamischer Materie	0,50
Salzsauren Natrums Salzsauren Ammoniums (?) Succinsauren Alkali's Succinsauren Kalks Phosphorsauren Kalks Succinsauren Eisens Wässerigkeit Flüchtige bituminös-aromatische Materie }	1,00
	100,00.

Das Pulver dieser Varietät hat einen Stich ins Gelbliche.

Dritte Varietät : Orangerothes, durchsichtiges Succin aus Preussen.

Das Pulver desselben ist strohgelb, die Auflösungen sind röthlichgelb gefärbt.

100 Theile sind zerlegt in:

Gelben Succins.	73
Bräunlichrothen Harzes	22
Succinsäure ungefähr.	3,50
Balsamischer Materie.	0,50
Salze u. s. w.	1,00
	100,00.

Dritte Unterart.

Analyse des bräunlichrothen verwitterten Succins aus Preussen.

Das Pulver hat eine hellorange, die spirituöse Auflösungen besitzen eine braunrothe Farbe.

Bei der trockenen Destillation erhielt ich keine krystallinische Säure; allein in den flüssigen Producten war sie nicht zu verkennen. Auch die durch Wasser zersetzte spirituöse Auflösung fällt im concentrirten Zustande, wie oben bemerkt wurde, das salzsaure Eisen.

Die Asche betrug nicht mehr als 0,15 eines Hunderttheilchens und enthielt Kalk, Phosphorsäure, Kali, Eisenoxyd.

100 Theile wurden zerlegt in:

Bräunlich-gelben Succins	25
Bräunlich-gelben Harzes mit Inbegriff einiger p. C. Säure	74
Wässerigkeit und balsamischer Materie	0,50
Spuren der angegebenen Salze . . .	0,50
	100,00.

Zweite Art.

Gemeines Succin.

Diese Art des Succins ist es ohne Zweifel, von denen einige Chemiker eine Analyse gegeben haben. Die Mischungstheile sind denen der vorhergehenden Art so analog, daſs man dasselbe unmöglich von der Gattung Succin trennen kann; aber so wohl die physischen als chemischen Eigenschaften desselben bestimmen es, wie wir oben gesehen haben, zu einer eigenen Art. — Von dem edlen Succin unterscheidet es sich vorzüglich durch seinen geringern Säuregehalt, denn die kleine Menge, welche ich einer Destillation unterwarf, gab mir merklich keine krystallinische Säure; aber in flüssiger Gestalt war sie vorhanden. Aus diesem Grunde scheinen die Chemiker und Mineralogen dieses an sehr vielen Orten der

Erde verbreitete Erdharz als eine besondere Gattung betrachtet zu haben.

Carl Hatchett in London fand in dem bituminösen Holze von Bovey in Devon ein solches Erdharz (1), welches aus 0,55 aromatischen Pflanzenharzes und 0,44 judenpechähnlichen Harzes bestand. Er nennt dasselbe Retinasphalt von ῥητινη Harz und ἄσφαλτον Erdharz (2). Er erhielt 3 ½ p. C. Asche aus Thon, Eisen und Kieselerde.

Buchholz analysirte das Erdharz von Halle, welches sich in den dortigen Braunkohlenlagern findet, und stellet es dem englischen zur Seite; allein dieses Erdharz mufs den Eigenschaften zufolge, welche Buchholz angiebt, ebenfalls zum Succin gerechnet werden. Es enthält 0,91 Harz und 9 Erdharz, welches dem des Succins nahe kömmt (3).

Auch *Destoucher* hat ein fossiles Harz aus der Gegend von Laon in der ehemaligen Picardie analysirt, welches hieher zu gehören scheint (4).

Man sehe hierüber den 2. Abschn. Cap. 4.

Ich habe bereits in dem ersten Bande meiner chemischen Schriften 1808. p. 237. das

(1) Dr. *Milles* hielt dasselbe früher für Thon, der mit Steinöl durchdrungen sey. Phil. Trans. Vol. 51. p. 536.

(2) Neues allgem. Journ. der Chem. B. 5. p. 290. -- Aus der Phil. Trans. 1804. p. 28.

(3) Schweiggers Forts. jenes Journ. B. I. 1911.

(4) Bulletin de Pharm. B. 3. N. 1. p. 31. -- Götting. gel. Anz. Jan. 1813.

sibirische Succin, wovon ich eine kleine Portion von dem Oberberghauptmann von Herrmann in St. Petersburg erhielt, welche derselbe bei Ekatharinenburg entdeckte, erwähnt. Damals hatte ich jedoch noch keine Analyse, sondern nur einige Versuche damit gemacht; ich wiederholte diese, um mich zu vergewissern, ob man dieses Erdharz wirklich als eine eigene Art des Succins betrachten müsse, oder nicht, und fand mein früheres Argument bestätiget (1).

Erste Unterart.

Undurchsichtiges gemeines Succin.

Erste Varietät: Weisses gemeines Succin aus Ekatharinenburg in Sibirien.

1. Destillirt man das Pulver mit Wasser, so erhält man ein bituminösriechendes Destillat, wie von dem edlen Succin.

2. Fügt man dem Rückstande etwas Kali hinzu, und wiederholt die Destillation, so gewinnt man eine schwach ammoniacalisch reagirende Flüssigkeit.

3. Der Alkohol löset von dieser Varietät

---

(1) Schon *Linné* bemerkt in seiner Naturgeschichte des Mineralreichs, daſs sich an der Küste von Sibirien Succinum finde. Ob man dasselbe jetzt in gröſserer Menge gefunden hat, ist mir nicht bekannt geworden.

nicht mehr als 25 p. C. auf. Das Harz verhält sich gerade so, wie das Harz des edeln Succins und wird auch in der Kälte nach dem Schmelzen spröde und hart. Der einzige Unterschied, welchen man bemerkt, ist, dafs es keine concrete Säure zu geben scheint, weil die Wässerigkeit die geringe Menge auflöset. Die von dem Harze abgesonderte Flüssigkeit reagirt stark sauer, und verhält sich ebenfalls, wie die, welche ich von dem edlen Succin erhielte; die bitterlich-balsamische Substanz scheint aber in einem geringeren Grade hier vorhanden zu seyn.

Die in Alkohol unauflösliche Succinin dieser Art ist schmelzbarer, als diejenige des edlen Succins; daher erweicht sie sich auch etwas im siedenden Alkohol. Aether entzieht ihr ebenfalls eine Spur einer harzigen Substanz, und der Rückstand ist so unauflöslich, als die Succinin der vorhergehenden Art. — Der in Aether auflösliche geringe Antheil verbreitet auf Kohlen, wie das Harz, einen aromatischen Geruch.

4. Ich erhitzte eine kleine Portion gemeinen Succins in einer Retorte bei gelinder Wärme. Es gieng Feuchtigkeit über, und bei etwas stärkerer Wärme schmolz das Succin. Ich liefs die Retorte erkalten, und fand darinn eine hellbraune, harte, völlig durchsichtige Masse, aus deren Mittelpunct Strahlen in Gestalt eines Sternes nach der Peripherie divergirten.

Diese Anlage zu einer Krystallisation läfst erwarten, dafs man diese Art des gemeinen Succins einst krystallisirt antreffen werde. —

Das so behandelte Succin schien keine andere Veränderung, als den Verlust der Feuchtigkeit und eine sehr schwache Kohlenentwickelung erlitten zu haben. — Bei fortgesetzter Destillation erhielt ich dieselbige Producte, welche diejenige Varietäten des preussischen Succins darbiethen, die keine krystallinische, sondern nur eine flüssige Säure liefern. Die geringere Menge Succinsäure ist in dieser Flüssigkeit aufgelöst, und läſst sich durch das Fällen des rothen salzsauren Eisens augenblicklich entdecken, wenn man zuvor die Säure mit ein wenig Alkali verbindet. — Wahrscheinlich giebt aber diese Art des Succins concrete Säure, wenn man mit gröſserer Menge, als den wenig Granen, deren ich mich bedienen konnte, die Destillation anstellet.

Die Succinkohle hinterlieſs nur Spuren von Asche, welche aus Kali, Kalk, Phosphorsäure, Salzsäure und Eisenoxyd bestanden.

100 Theile wurden zerlegt in:

Weissen Succins	74
Aromatischen Harzes mit Inbegriff von einigen p. C. Succinsäure und Spuren Wässerigkeit	25
Harzig-öliger, in Aether auflöslicher Materie Succinsauren Kali's Succinsauren Kalk's Succinsauren Eisen's Phosphorsauren Kalk's Salzsauren Ammonium's (?) Salzsauren Natrum's Bitterer Balsamischer Materie }	1

Bituminösem, ätherischem Dunst.

	100.

Zweite Varietät: Geflammtes, gemeines Succin aus Sibirien.

Ich konnte nur mit einer sehr geringen Menge dieser Varietät Versuche anstellen; indessen war sie doch hinreichend, mich zu überzeugen, das die Mischung von der vorhergehenden Varietät nicht verschieden sey und dafs die

Succinin	74 bis 75
Harz	25
Salze u. s. w. ungefähr . . .	1
	100

betragen.

Zweite Unterart.

Durchsichtiges gemeines Succin.

Analyse des bräunlichen, durchscheinenden Succins aus Sibirien.

Das Verhalten desselben war von dem der vorhergehenden Unterart nicht verschieden, nur dafs die Auflösungen dunkler gefärbt waren.

100 Theile wurden zerlegt in:

Succin's	50
Harz's mit Inbegriff von etwas Säure und Spuren von Wässerigkeit.	49
Salze u. s. w. ungefähr	1
	100

Dritte Unterart.

Erste Varietät: Gemeines Succin aus dem Braunkohlenlager zu Halle.

Ich erhielte bei meinem Aufenthalt in Leipzig durch die gefällige Bemühung des Herrn Professor Gilberts eine kleine Portion des Halleschen Succins, dessen oben bereits Erwähnung geschah, und war daher vermögend, die Zweifel über die Natur desselben zu heben.

Zu dieser Analyse wandte ich die braunrothe, undurchsichtige Varietät an, die sich schon bei einem schwachen Drucke zerkleinern und zerreiben läſst.

Uebrigens findet es sich auch von gelber, schwach durchscheinender Farbe; auch völlig verwittert und zerfallen. Manche Stücke sind gelb und braun geflammt.

Ich unternahm die Analyse nach Art der vorhergehenden und erhielt folgendes Resultat:

Harz's von brauner Farbe, welches nachdem es geschmolzen war, sich höchst schwer in Alkohol wieder auflöste . .	80

Succinin's	18
Wässerigkeit	
Succinsauren Kali's	
Succinsauren Kalk's	
Succinsauren Eisen's	
Phosphorsauren Kalk's	 2
Salzsauren Natrums	
Bitterer balsamischer Materie	
Aetherisch-bituminösen Dunstes	
Freier Säure	
	100

Bemerkungen.

Dieses Resultat meiner Analyse weicht in Hinsicht des quantitativen Verhältnisses des Harzes und der in Alkohol unauflöslichen Materie von dem Buchholz'schen ungemein ab. Demungeachtet ist das meinige sehr richtig. In einem anderen Versuche betrug der in Alkohol unauflösliche Theil sogar 30 p. C., mithin waren nur 70 Gr. aufgelöset. Man sieht daraus, dafs es mit dem Halleschen Succin dieselbe Bewandnifs hat, wie mit dem der Ostsee. Hiebei ist jedoch vorauszusetzen, dafs man ganz reine, nicht mit fremdartigen verbundene Stücke zur Analyse anwandte.

Die Säure dieses Succins schied ich nicht allein auf die nachher zu beschreibende Art auf näherem Wege, wobei sie mit der balsamischen, bitteren Materie eine körnige Salzmasse bildete, sondern auch auf trockenem

Wege, obgleich ich sie in krystallinischem Zustande nicht erhalten konnte, ab. In beiden Fällen wurde unter den bekannten Umständen das salzsaure Eisen gefället.

Bei der Destillation dieses Succins, wozu ich 2 Drachmen des verwitterten anwandte, fanden folgende Erscheinungen Statt: Zuerst gieng eine wäfsrige, dann, mit dem Gase, eine Flüssigkeit über, welche ganz milchicht war, und ausser dem Geruche des Bernsteinöls auch den lieblichen Geruch der Benzoe verbreitete. Diese Producte reagirten sauer. Bei fortgesetzter Destillation erschien ein gelbes Oel ebenfals noch mit etwas flüssiger Säure verbunden, zuletzt wurde diefs Oel grünlich bräunlich und war jetzt mit Ammonium verbunden. — Das saure Product, welches zugleich Essigsäure enthielt, wurde vermittelst Natrum gereiniget, und ferner geprüft. — Der Niederschlag, welchen das so erhaltene saure bernsteinsaure Natrum in der Eisenauflösung hervorbrachte, unterschied sich von dem gewöhnlichen Niederschlage blofs durch eine etwas haarbraune Farbe.

Die in der Retorte zurückgebliebene Kohle hinterliefs nach der Einäscherung 30 Gr. Asche. Wasser zog daraus sehr wenig Kali, phosphorsaures Kali, Schwefelsäure und Spuren salzsauren Kali's. — Der Rückstand mit Salpetersäure übergossen, brausete nicht auf. Er entwickelte viel Leberluft, und als ich die filtrirte Auflösung mit Ammonium verband, entstand zu meiner grofsen Befremdung ein dunkel grasgrüner Niederschlag, dessen Menge beinahe

$\frac{1}{16}$ Gran entsprach. Aus der verdunsteten und wieder aufgelösten ammoniacalichen Flüssigkeit fällte Kali 1 Gr. eisenschüssigen Kalk. — Der in Salpetersäure unauflösliche Rückstand war Gyps, welcher sich wahrscheinlich mit dem Succin auf der Lagerstätte innig vermengt hatte.

Der grüne, getrocknete Niederschlag löste sich weder in Salpeter- noch Salzsäure vollständig wieder auf. Letztere entzog ihm blofs gelbes Eisenoxyd, das durch Ammonium nicht wieder grün, sondern gelb gefället wurde. Ich fand in dem $\frac{1}{16}$ Gr. überhaupt nichts als Eisen, phosphorsaures und schwefelsaures Kalk. Keine Spur Nickel oder Chrom. — Ich weifs mir diese Erscheinung daher nicht anders zu erklären, als durch die Annahme, dafs das Eisenoxyd der Asche durch das geschwefelte Wasserstoffgas des oxydirt und grünen Oxyd gewesen sey. Dennoch aber bleibt es sonderbar, dafs der ausgewaschene Niederschlag an der Luft nicht braun wurde. Auch gelang es mir nicht, eine künstliche Zusammensetzung von Kalk, Eisen, Salz- und Schwefelsäure, durch die ich geschwefeltes Wasserstoffgas hatte streichen lassen, vermittelst Ammonium grün zu fällen. Der Niederschlag war braun. Es ist indefs wohl möglich, dafs es einer längeren Einwirkung des Gases bedurfte. — Ich würde den Versuch mit einer gröfseren Menge Halleschen Succins wiederholt haben, wenn mein Vorrath nicht erschöpft wäre. — Vielleicht enthält der Gyps der Braunkohlenlager dennoch Spuren Chroms.

Zweite Varietät: Erdiges Succin aus dem Braunkohlenlager zu Walberberg bei Brühl.

Ich entdeckte dasselbe kürzlich in dem sehr mächtigen Braunkohlenlager selbst (1). Es findet sich daselbst in dünnen Adern, als Anflug und nesterweise, jedoch immer mit sehr dünner Braunkohle etwa ½ bis 1 Linie dick geschichtet.

Es hat eine schwefelgelbe Farbe, eine erdige Beschaffenheit (weshalb die Arbeiter, welche es schon lange bemerkt haben wollen, es für Schwefel hielten). — Wahrscheinlich sind die Bäume nie so harzreich gewesen, daſs sie das Harz ausfliessen liessen; sondern es scheint, daſs diese bei Brühl vorkommende Substanz nichts als das in den harzführenden Gefässen enthaltene, der Verwesung, deren die Holzfaser der Gefässen unterworfen war, widerstandene Harz der verschütteten Bäume sey.

Es besteht aus: reinem Harz, welches in heissem Alkohol auflöslich ist; wenig Succinin; Spuren Säure u. s. w.

---

(1) Uebrigens war es dem forschenden Blicke meines verehrten Freundes, des Herrn Doctor *Klöcker* in Köln nicht entgangen, denn als ich demselben meine Entdeckung mittheilte, zeigte er mir in seiner in Rücksicht der rheinischen Fossilien wahrlich einzigen Sammlung, sehr schöne Exemplare davon, mit der Bemerkung, daſs auch er sich schon überzeugt habe, daſs es kein Schwefel sey. (Man vergleiche die vorhergehende Cap.)

Drittes Capitel.

Bemerkungen und Folgerungen aus der Analyse.

Die Analysen, welche ich im zweiten Capitel angegeben habe, setzen uns in den Stand, von der Natur des Succins und dessen Anwendung in den Künsten Begriffe zu erhalten, welche mit der Wahrheit harmoniren, und das Dunkle, von dem es umhüllet war, zu zerstreuen. Wir sahen,

1) daſs das Succin wirklich freie Succinsäure enthalte, während ein kleiner Theil desselben an verschiedenen Basen gebunden ist, die nach seiner Einäscherung und Zersetzung der Säure im kohlensauren Zustande zurückbleiben. Daraus erklärt sich auch die Bildung einer geringen Menge Essigsäure bei der Destillation. — Die Bestimmung des quantitativen Verhältnisses der Succinsäure ist mit ungemein groſser Schwierigkeit verknüpft und sie geschah in den vorhergehenden Analysen nur durch den wenig genügenden Weg der Destillation, wobei angenommen wurde, daſs, da ein Theil der Succinsäure wirklich auf nassem Wege abgeschieden wurde, und in dem Succin präexistiret, die ganze bei der Destillation erhaltene Menge als Educt zu betrachten sey. Dieser Schluſs, welcher in dem folgenden Abschnitte, der mich überhaupt in den Stand setzte, die Quantitäten der Säure und der Salze der Wahr-

heit am nächsten zu bringen, und in den Analysen anzugeben, erst bewiesen werden kann, ist mit aller Consequenz verknüpft, denn ungeachtet ein Theil der Säure wirklich im freien Zustande entdeckt wurde, und die Succinsäure in Wasser leicht auflöslich ist, so ist es doch nicht möglich, durch ein Menstruum demselben diese zu entziehen, welche auf keinen der anderen Bestandtheile des Succins wirkt; aber dieses gelingt desto mehr, je wirksamer die Mittel sind, welche angewandt wurden: Das Wasser nimmt nur Spuren und zwar bei starker Hitze in sich; der Alkohol zieht weit mehr Säure daraus, und das mit Weingeist geschärfte Kali wirkt mit sehr groſser Energie darauf, und entzieht ihm die gröſste Menge Säure. — Sind diese Ansichten richtig, so folgt, daſs man bei der trockenen Destillation weniger Succinsäure erhalten müsse, als wirklich in dem Succin enthalten ist, weil wenigstens derjenige Theil in der Hitze zersetzt wird, welcher mit Basen verbunden ist; ja das innige Band, welches die Succinsäure mit dem Harze und der balsamischen Substanz eingeht, lassen es fast nicht bezweifeln, daſs auch ein noch gröſserer Theil zersetzt werde. Da die Schwefelsäure die Succinsäure nicht leicht zersetzt, so liesse es sich daraus auch erklären, daſs man durch den Zusatz derselben bei der Destillation des Succin eine gröſsere Menge erhalte., als wenn man dasselbe für sich destillirt. Diese Erfahrung machte schon *Michael Krüger*, ein Chemist des 17. Jahrhunderts, der 1 Pfunde Succins 1 Loth Schwefelsäure, die er Acetum

principale nennt, hinzusetzte, bevor er es destillirte.

Da das Succin ein wenig Ammonium in seine Mischung aufnimmt, so ist es einleuchtend, daſs das durch Sublimation erhaltene Bernsteinsalz ausser einem Antheil Oels, auch jenes mit sich verbinde.

2) Wir sehen, daſs das Succin keine einfache Substanz, sondern daſs es aus verschiedenen näheren Bestandtheilen zusammengesetzt sey und mit den Pflanzensäften die gröſste Uebereinstimmung darbiethe. Der Copal, die natürlichen Balsame, das Benzoeharz und die Milchsäfte der Pflanzen (s. Th. III.) enthalten sehr analoge Mischungen und sie berechtigen uns, anzunehmen, daſs die Succinbäume das Succin ehemals in dem Zustande der Mischung aus ihren Gefässen quellen liessen, in welchem wir es jetzt finden. Es ist in der That kein einziger Grund vorhanden, das Gegentheil anzunehmen, und mit vielen Naturforschern zu behaupten, daſs dieser Pflanzensaft hauptsächlich einer in der Erde erlittenen Metamorphose seine eigenthümliche Beschaffenheit verdanke. Eine solche Annahme dürfte sich nur auf Thatsachen gründen; diese aber sind bis jetzt der Chemie fremd. Angenommen indeſs, es wäre so: welcher Bestandtheil sollte denn die Bildung der übrigen veranlaſst haben, und woher kömmt es, daſs man nicht einmal Succin antrifft, in welchem jener merkwürdige Bestandtheil ganz verschwunden, oder zersetzt und umgewandelt ist? Hierauf würde sich schwerlich eine befriedigende Antwort geben

lassen! — Das Harz des Succins kann diese Veränderung nicht erlitten haben, denn es unterscheidet sich gar nicht von dem Harze anderer Pflanzen, und diese erleiden keine solche Metamorphose; der zweite Hauptbestandtheil, die Succinin, kann sich der Analogie nach, die wir zwischen dem auflöslichen Harze und den wenig auflöslichen Erdharzen wahrnehmen, noch weniger in Harz verwandeln. Die Versicherung einiger Naturforscher, daſs Jahrtausende vermögen, was die Chemie nicht bewirken kann, bleibt eine Chimäre, so lange nicht überzeugende Beweise vorhanden sind. Die Thatsache, daſs das Succin ein ganz eigenthümlicher Körper ist, den jetzt in dem Zustande, wie es erscheint, keine Pflanzen bilden, kann unmöglich auch nur einen Grad von Wahrscheinlichkeit erwecken, daſs es sich aus bekannten jetzt noch vorhandenen harzigen Pflanzen nur abgesondert durch die Einwirkuug anderer Potenzen aber erst völlig ausgebildet habe. Sind nicht das Ammoniacum, die Assa fötida, das Galbanum u. s. w. ebenfalls ganz eigenthümliche Pflanzensäfte, die sich in eigenen Gattungen von Pflanzen erzeugen? Sie und andere ähnliche Pflanzenerzeugnisse überzeugen uns hinlänglich, daſs eine Pflanzenfamilie, welche ehemals auf unserer Erde vegetirte, und jetzt bis auf die in der Erde verschütteten Reliquien, gar nicht mehr vorhanden sind, ebenfalls eigenthümliche Producte erzeugten. Ausser dem finden wir, wie bemerkt, daſs das Succin keinen Stoff enthalte, der nicht mit andern jetzt sich erzeugenden

die gröfste Verwandtschaft hätte. Die beiden ausgezeichnetsten Mischungstheile, die Säure und die Succinin, sind wahrlich nicht so fremd; die erstere nähert sich der Benzoe- und Gallussäure ungemein, und die letztere hat mit der Copalin (dem Hauptbestandtheile des Copals) und der Pollenin (dem vorwaltenden Bestandtheile des Befruchtungsstaubes) so grofse Aehnlichkeit, dafs es mir anfangs nicht ganz leicht wurde, Charactere aufzufinden, durch welche sie sich unterscheiden.

Der Copal, welcher mit dem Succin so viel äussere Kennzeichen gemeinschaftlich hat, dafs man denselben oft mit diesem verwechselte, giebt uns auch hier einen redenden Beweis, wie weit der Mensch sich aus Liebe zu einer ausgedachten Hypothese ins Unnatürliche verlieren kann. Bestritten nicht selbst die ausgezeichnetsten Naturforscher den vegetabilischen Ursprung des africanischen Copals mit der gröfsten Hartnäckigkeit, bis man sich überzeugte, dafs dasselbe mit dem amerikanischen identisch sey? Hielt man denselben nicht so lange für ein mineralisches Product, blofs weil es sich im Sande des Ufers fand, bis man endlich die Pflanze entdeckte, die ihn liefert? Und nun vergleiche man meine Analyse des Copals mit denen des Succins um die Aehnlichkeit beider Körper wahrzunehmen.

Folgt man also der gesunden Vernunft, der Analogie und Erfahrung und hält das Succin für den erhärteten unveränderten Saft einer Pflanzenfamilie, welche jetzt nicht mehr vorhanden ist, so ergiebt sich alles, was sonst

unerklärbar ist, von selbst. Es ist eine vielfältig bestätigte Thatsache, daſs die Pflanzensäfte in Rücksicht ihres quantitativen, ja selbst des qualitativen, Mischungsverhältnisses in verschiedenen Jahreszeiten Verschiedenheiten darbiethen. Dieses auf das Succin angewandt, erklärt denGrund des mannigfaltigen Mischungsverhältnisses, ohne daſs es nöthig wäre, in einem bestimmten Lande verschiedene zu einer Gattung gehörigen Species von Succinbäumen anzunehmen Aber aus diesem Grunde läſst sich das Succin auch nach der Mischung allein nicht classificiren; sondern dieſs geschieht zweckmässiger, wenn man, wie ich es versucht habe, gewisse chemische Rücksichten mit einigen physischen Eigenschaften vereiniget. Sehr wahrscheinlich ist es jedoch, daſs in verschiedenen Ländern oder Provinzen, wie in Preussen, in Sibirien, in Grönland u. s. w. verschiedene Gattungen von Bäumen das Succin erzeugten, wenigstens führen der ganze äussere Habitus und einige physische Kennzeichen des Succins dieser verschiedenen Länder zu jener Vermuthung. Wenn auch auf der anderen Seite die Erfahrung lehrt, daſs die Mischung und die davon abhängende äussere Beschaffenheit der Pflanzenproducte durch das Clima, die Beschaffenheit des Bodens u. a. U. m. modificirt werden, so wird doch meine erstere Ansicht durch die Verschiedenheit der in den verschiedenen Ländern im Schooſse der Erde verschütteten Bäume sehr unterstützt. Aus diesem Grunde habe ich diesen Gegenstand bei

der Eintheilung des Succins, so viel wie möglich, berücksichtiget.

Das Vorkommen seltener von der Regel abweichender Succinstücke, wobei besonders die Farbe zu berücksichtigen ist, kann als ein Product veränderter Organisation in Krankheiten, welchen alle Pflanzen unterworfen sind, betrachtet werden. So verhält es sich mit den Säften vieler bei uns wachsenden Bäume, wovon ich besonders bei der Eiche und dem Kastanienbaum Beweise gesehen habe.

Es ist ferner höchst wahrscheinlich, *daſs die Succinbäume zu den milchsaftführenden Pflanzen gehöret haben*, weil die Erfahrung lehret, daſs Pflanzen die harzigen Bestandtheile, verbunden mit unauflöslichen, dem Harze sich nähernden Substanzen, in ihren Gefässen führen, z. B. die Euphorbien, Chondrilla, die caoutchouchaltigen Pflanzen, die Säfte der Feigenbäume, der Platanen u. s. w. stets milchsäfte liefern. Dieses ist auch nicht anders möglich, wenn Wasser, und nicht ätherische Oele, die Verdünnungsmittel jener merkwürdigen Verbindungen sind, oder wenn letztere einen vorwaltenden Bestandtheil enthalten, der in ätherischen Oelen ebenfalls unauflöslich ist. Verdunstet nun das Wasser dieser Säfte, die als das innigste Gemenge, welches den Uebergang zur Auflösung bildet, betrachtet werden müssen bei sonnigem und trockenem Wetter, so bleiben die harzigen Säfte dieser Art als durchsichtige Massen zurück; geschieht hingegen die Austrocknung rasch und bei trüber und feuchter Luft, so erscheinen die Massen un-

durchsichtig und weiſs. Dieses läſst sich mit der gröſsten Wahrscheinlichkeit auch auf das Succin anwenden, welches, wenn es weiſs ist, augenblicklich durchsichtig wird, wenn man die Feuchtigkeit durch Erhitzung verflüchtiget. Vorzüglich ist das sibirische Succin zu diesen Versuchen geschickt.

Aus dem Angeführten sieht man, daſs das Succin um so stärker den Wirkungen und Angriffen fremder Agenzien, so wie dem Zahne der Zeit widerstehen könne, je gröſser die Menge der Succinin in der Mischung ist. Dasjenige, welches nur wenig davon, hingegen sehr viel Harz enthält, kann leichter äusseren Kräften unterliegen. Demnach ist es wahrscheinlich, daſs das zerfallene, oder, wie ich es genannt habe, das verwitterte Succin aus letzterem dadurch entstand, daſs es zertrümmert von Wasser, sauren Dünsten des Vitriols u. s. w. corrodirt, und durch Auslaugung gröſstentheils von seiner Säure erschöpft wurde. Meine Analysen berechtigen zu dieser Präsumption. — Demungeachtet aber ist es leicht möglich, daſs man auch verwittertes Succin mit vorwaltender Succinin finde (1), denn bei den Reibungen, welche die samländische Küste erlitten hat, kann auch das härteste Succin zufällig zermalmet werden. Nicht zu bezweifeln aber ist es, daſs der gröſste Theil des verwitterten Succins, wie die quantitative Mischung auch seyn möge,

(1) Was schon die Rinde des gegrabenen Succins wahrscheinlich macht.

sich in dem bituminösen Holze erzeugte, indem die holzigen Theile vermoderten, und der ausgetrocknete Saft sich nicht wie der frische flüssige, zu ganzen Massen vereinigen konnte. In dem zerfallenen Succin, auf das Luft, Feuchtigkeit u. s. w. wirkten, ist das succinsaure Eisen wahrscheinlich in einem stärkeren Grade der Oxydation befindlich als in dem anderen, und davon läfst sich vielleicht zuweilen die Undurchsichtigkeit und dunkle Farbe herleiten.

Demungeachtet will ich nicht behaupten, dafs das succinsaure Eisen, dem gelben und braunen Succin die Farbe ertheile; sondern ich glaube vielmehr, dafs diese gröfstentheils durch einen geringen Grad der Oxydation und Entwickelung des Kohlenstoffs verursacht wird. Das Succin, welches als ein Harzsaft vor Jahrtausenden aus den Bäumen quoll und sich in gröfsern oder kleinern Massen bis zu einer ungeheuren Menge ansammelte, war ohne Zweifel weifs, farbelos oder sehr hell gelb, wie wir es noch jetzt in grofsen Mengen finden, und dieses verändert seine Farbe, indem es dunkler wird, wenn man es erhitzt. Da bei der Verschüttung der Wälder ein Erdbrand wirksam gewesen seyn mufs, wie das in Preussen ehemals häufig vorgekommene Bergöl, das sich meines Erachtens durch keine unmerkliche oder freiwillige Oxydation erzeugen kann, dafür spricht, so mufste sich dasselbe nothwendig in dem Grade dunkler färben und Säure verlieren, in welchem es der Hitze ausgesetzt war. Die Erscheinungen, welche die Harze der Tannen und Fichten darbiethen, bestätigen

dieſs völlig. Das freiwillig ausfliessende Harz ist bei einigen Species ganz farbelos; das ausgeschmolzene ist dunkler wegen der Entwickelung des Kohlenstoffs.

Demnach hatte sich also das Succin gebildet, als noch die Bäume grünten und vegetirten. Wahrscheinlich aber ist es, wie bemerkt, daſs ein groſser Theil des in den Gefässen der verschütteten Bäumen eingeschlossenen Succins durch unterirdische Hitze zusammensinterte, indem die Gefässe zerplatzten, nach und nach vermoderten, von dem Wasser ausgewaschen wurden und die Succinmassen zurückliessen, während ein anderer Theil das zerfallene Succin bildete. Von einem Ausbraten des Succins durch den Erdbrand, wie dieſs wohl bei dem leichtflüssigen Tannen- oder Kienharz der Fall ist, kann hier aber unmöglich die Rede seyn, weil das preussische Succin, wenn es wirklich schmilzt, sich schon zu zersetzen anfängt; weil es eine zu hohe Temperatur besitzt, als daſs die darinn eingeschlossenen Insecten erst in dem Augenblick des Zerfliessens könnten aufgenommen werden, und endlich weil es zum Drechseln und vielen anderen Arbeiten untauglich wird.

Viertes Capitel.

Eigenschaften der Bestandtheile des Succins.

1. Eigenschaften des Harzes.

Es ist geruchlos und von einem sehr schwachen eigenthümlichen Geschmack.

Die Farbe geht von dem farbelosen durch das weingelbe, oranienrothe bis ins dunkelbraune, je nachdem die Farbe des Succins, aus dem es abgeschieden wurde, beschaffen war. Es ist durchsichtig, wenn es durch Schmelzen von der Feuchtigkeit befreit ist.

In der Wärme verbreitet es einen angenehmen Geruch, und ist leicht schmelzbar. Bei der Destillation bildet es keine Succinsäure, sondern ein aromatisches Oel, etwas Wasser mit essigsaurem Ammonium und die gewöhnlichen Gasarten der Pflanzen.

Im Wasser ist es unauflöslich.

Der Alkohol von 50 bis 100 p. C. löset es in der Wärme auf und bildet klare Auflösungen von der Farbe des aufgelösten Succins. Die Auflösungen zersetzen sich aber in der Kälte. Enthalten sie Alkalien, so sind sie beständig. Man kann sich der letztern, bis zur Syrupdicke verdunsteten Auflösung bedienen, um Körper mit Succinharz zu überziehen.

Der Aether und die ätherischen und fetten Oele lösen das Succinharz leicht auf.

Im rectificirten Bergöl ist es, wie das Copalharz, unauflösbar (1).

In den wässerigen Auflösungen der kohlensauren und ätzenden Alkalien löset sich das Succinharz, wie das gemeine Pflanzenharz, auf und wird daraus unverändert durch Säuren gefället. Merkwürdig dabei ist, daſs, wenn es succinsaures Natrum enthält, dieses zersetzt, und ein Theil der Säure mit dem Harze gefället wird.

Die entferntern Bestandtheile des Harzes sind Carbogen, Oyygen, Hydrogen und sehr wenig Azot.

2. Eigenschaften der Succinin.

Sie ist geruch- und geschmacklos.

Ihre Farbe richtet sich nach der Farbe des Succins, aus dem sie dargestellet wurde.

Sie bildet ein undurchsichtiges Pulver.

Auch im reinsten Zustande besitzt sie die Eigenschaft, in die Lichtflamme geworfen, Blitze zu erregen (2). Bei einer erhöheten Temperatur, erweicht sie sich nur, ohne zu schmelzen; setzt man die Temperatur länger fort, oder erhöhet sie, so geht die Verkohlung an; sie stöſst Dämpfe aus und bildet ein dickes, gelbes und braunes Oel, etwas Wässerigkeit

---

(1) Hierinn weicht es wesentlich von dem Geigenharze ab.

(2) Diese Eigenschaft haben jedoch viele Pflanzentheile, wenn sie ganz fein gepulvert sind.

mit essigsaurem Ammonium. (Keine Spur Succinsäure.)

Sie widersteht kräftig vielen Auflösungsmitteln, die das Harz auflösen; weder der Aether, noch der Alkohol, noch die meisten ätherischen Oele, noch das Wasser wirken darauf. Durch anhaltende Digestion mit absolutem Alkohol sintert sie etwas zusammen.

Durch eine wochenlange Digestion in Terpentinöl bei 25 bis 50° R. löset sie sich zum Theil auf. Jedoch habe ich diesen Versuch nicht mit reiner Succinin, sondern nur mit Succinum angestellt.

In den fetten Oelen ist sie auflösbar, wenn diese bis zum Kochpuncte erhitzt werden.

Auch die concentirte Schwefelsäure löset sie auf.

Die kohlensauren und ätzenden Alkalien lösen sie bei dem anhaltendsten Kochen nicht auf. Wendet man aber Alkohol und ätzendes Kalk und Natrum an, so wird ein sehr geringer Theil aufgelöset, indem sich die Succinin erweicht. Die geringe Menge, welche aufgelöset wird, fället sich in der Kälte unter der Form kleiner Gebirgsgruppen; und Säuren stellen die aufgelöste Succinin wieder her, welche durch Destillation die oben angeführten Producte liefert. — Ich glaube, daſs es möglich ist, durch ein öfter wiederholtes Kochen der Succinin alkalisirten Alkohol nach und nach gänzlich aufzulösen, allein in diesem Falle würde eine ungeheure Menge jenes Menstrui erforderlich seyn.

Die Succinin scheint wie die Materie im Stocklack, die Copalin, die Pollenin und die unauflösliche Materie des Bdellium sich der Natur der Harze etwas zu nähern. Sie unterscheidet sich aber von beiden letztern Substanzen vorzüglich durch die Producte der Destillation, durch ihre Auflöslichkeit in fetten Oelen und dem Terpentinöl, und durch ihr Verhalten zu den Alkalien.

Ihre elementarischen Bestandtheile sind:

Viel Carbogen, Hydrogen, Oxygen und wenig Azot.

Meinen Versuchen zufolge können die *Copalin* und die *Succinin* als Modificationen eines und desselben Stoffs und wahrscheinlich alle jene unauflösliche Materien im Systeme als eine einzige Gattung von Körpern betrachtet werden.

3. Eigenschaften des balsamischen Extractivstoffs.

Die Farbe ist gelblich-braun; der Geschmack bitter und etwas salinisch-scharf.

Der Alkohol und auch das Wasser lösen ihn leicht auf.

In reinem Aether ist er unauflöslich. Enthält der Aether aber Wasser oder Alkohol, so erfolgt ebenfalls eine Auflösung.

In der Wärme trocknet er zu einer gelben oder braunen, glänzenden Masse aus, welche geneigt ist, Feuchtigkeit anzuziehen.

Fünftes Capitel.

Kann das Succin durch die Kunst nachgemacht werden?

Da es einer meiner Hauptzwecke ist, so viel wie möglich, alles aufs Reine zu bringen, was die Kenntnifs des Succins anlangt, und also auch die hiebei herrschenden Geheimnifskrämereien der Künstler u. s. w. an das Licht zu ziehen, damit man das Wahre von dem Falschen unterscheiden könne: so sey es mir erlaubt, obige Frage hier zu untersuchen und zu beantworten:

In den Schriften der ältesten Autoren, welche die Materien anführen, aus welchen sie sich die Bildung des Succins in der Natur erklären, finde ich kein Wort von einer Nachbildung desselben durch die Kunst. Seit den alchymistischen und vorzüglich den phlogistischen Zeiten sind aber alle Schriften über das Succin mit einem angeblichen Artefact angefüllt. Im Verfolge dieser ganzen Abhandlung haben wir gesehen, dafs ein grofser Theil der ältern Mineralogen und Chemisten sich die Bildung des Succins aus Petroleum, aus anderen fettigen und schwefligen Theilen u. s. w. erklärten und dieses führte sie ganz natürlich auf den Gedanken, auch durch die Kunst dasselbe nachzumachen. Was einige a priori geschlossen hatten, stelleten andere als Facta auf, und so war bald nichts gewisser, als

dafs man einen Körper durch die Kunst nachahmen könne, den man sich in der Natur erzeugen zu sehen glaubte. Der Anfang war nun gemacht, und es bedurfte nichts als die Versicherung des Vorkommens eines weichen Succins in der Natur und der Erfahrung, welche einige Chemiker machten, dafs sich Oele durch Verbindung mit Säuren zu concreten Körpern coagulirten, um auch die glaubwürdigsten Männer einzunehmen, und um aus Vorliebe zu einer herrschenden Hypothese, gewisse Körper, welche mit dem Succin keine andere Aehnlichkeit haben, als, dafs beide ursprünglich flüssig waren, und darauf hart wurden, dennoch für analoge Substanzen zu halten, und der Sache das letzte Siegel der Gültigkeit aufzudrücken.

Indem ich diese Hypothesen übergehe, welche im Verfolge dieser Abhandlung die Kritik nicht zu widerstehen vermogte, beschränke ich mich auf die Erörterung einiger Vorschriften, vermöge welcher Succin soll erzeugt können werden.

Andreas Lihav (1) giebt zwei Vorschriften an:

1. Man koche Terpentin in Olivenöl so lange, bis es die Consistenz einer dicken Masse angenommen hat; dann giesse man sie in Formen und lasse sie an der Luft zu einem Körper erhärten, welcher dem Succin ähnlich ist.

---

(1) Alchemia L. II. Fr. I. Caput XXX. p. 174. Francofurti 1597.

2. 16 Eidotter werden mit 1 Unce arabischer Gummi unter starker Bewegung vermischt, und in einem starken Glase 6 Tage lang der Sonne ausgesetzt, um das Succin darzustellen.

Wenn man die Mischung des Succins vor Augen hat: so wird man unmöglich daran denken können, auf diese Weise dieselbe nachzubilden. Im ersten Falle erhält man eine schwärzliche, glänzende, harzige Substanz, welche höchstens mit dem Asphalt oder Colophonium succini einige Aehnlichkeit hat; im andern, wie bekannt, eine Composition, welche, wenn sie mit etwas Zucker zugleich versetzt wâre, die bekannte Reglisse darstellete. Zu bewundern aber ist es, dafs Libav, welcher zwischen der angeführten Composition und dem Succin eine so grofse Uebereinkunft fand, dennoch anstand, das Succin für einen harzigen Pflanzensaft zu halten.

Auch *Linné* (1) hat sich sagen lassen, dafs man das Succin nachmachen könne, wenn man bei einer mäfsigen Hitze Terpentin und Oel von Judenpech in einem messingenen Mörsel vermischt und zwei bis drei Mal aufwallen läfst. — Man sieht leicht ein, dafs das Resultat dieser Arbeit nichts als eine Terebinthina cocta wird, weil das ätherische Oel des Judenpechs gänzlich durch das Kochen verflüchtiget wird.

---

(1) a. a. O. p. 158.

Glauber stellte einige Versuche an, das Succin aufzulösen, und dann wieder herzustellen; allein er war in der Reduction nicht glücklicher.

Es ist im Vorhergehenden bereits bemerkt worden, daſs mehrere Gelehrte an eine Umwandlung des Fichtenharzes in Succin glaubten, wenn es in Ameisenhaufen gelegt wurde. Es wurde aber auch zugleich gezeigt, daſs man auf diesem Wege eben so wenig Succin erzeugen könne (1).

Martinus erzählt (2), daſs er in China das Geheimniſs der Chinesen gesehen habe, wie sie das aus den Fichten ausschwitzende Harz in Succinum durch eine Art Kochung verwandeln könnten, und diese Erzählung hat selbst bei den Chemikern der jetzigen Zeit viel Glauben gefunden. Wer indeſs sich mit der Mischung und der Erzeugung des Succins bekannt gemacht hat, der wird wohl schwerlich dieses Mährchen, welches zu den vielen wunderlichen Geheimnissen der Chinesen gehöret, glauben. Wenn die Chinesen diese Kunst verständen, so würden sie schwerlich von uns mit einem so groſsen Kostenaufwande dieses Product erkaufen, und es würden auch wohl andere

(1) Siehe den Abschn. von Girtanner.

(2) In seiner Reise nach China p. 65. — Jablonskisches Natur- und Kunstlexicon. Artik. Bernstein. Man sehe auch Crist. Vater in physiolog. experiment. c. V., q. 1. p. 359. Auch Hahn bemerkt in seiner Reise durch Preussen, Leipzig 1812 u. s. w., daſs die Chinesen aus Fichtenharz Succin verfertigen können.

Männer, als solche, welche die Natur der Körper am wenigsten studiren, dasselbe an anderen Orten und nicht allein in den geheimsten Kunstkammern China's zu Gesichte erhalten. Martinus hatte sicherlich das Schicksal vieler Missionairs, von denen einem ein Yustein (1), ich glaube von 1 Fuſs Durchmesser, gezeigt wurde, welchen wegen seiner ungeheuren Schwere viele Menschen nicht aufheben konnten. Bei uns zu Lande würde es freilich wohl erlaubt seyn, sich zu bemühen, ob eine solche Merkwürdigkeit nicht angenagelt sey.

Unter den Chemikern der neuesten Zeit ist es keinem mehr gelungen, Succin durch Hülfe der Chemie zu produciren, als *Hermbstädt* (2). In der Ueberzeugung, daſs sich das Succin in der Natur aus Petroleum gebildet habe, lieſs er letzteres unter einer mit Sauerstoffgas gefüllten Glasglocke treten und fand, daſs das Oxygen absorbirt wurde, daſs Wasser in der Glocke sich erhob um den Raum der absorbirten Luft zu erfüllen, und daſs Oel sich in dem Verhältnisse erhärtete, in welchem es sich säuerte, bis es endlich in Succinum verwandelt war.

Wenn man sich mit der Natur und der Erzeugungsart des Succin bekannt gemacht hat, so wie ich sie dargestellt habe, so muſs

---

(1) Mém. chin.

(2) Der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin Neue Schriften. B. 3., p. 476. XXIX. 1801.

man über diesen Versuch eines Chemikers von so groſser Autorität in der That erstaunen, und ohne den Versuch zu wiederholen argwöhnen, daſs jemand ihm das Vergnügen gemacht habe, seine Lieblingshypothese durch ein Factum zu unterstützen. — Um indeſs nichts unversucht zu lassen, und den Erfolg selbst kennen zu lernen, der durch die Berührung reiner (d. i. harzfreier) ätherischer Oele mit reinem Oxygengas in der gewöhnlichen Temperatur Statt finde, wiederhole ich diesen Versuch mit reinem, rectificirten Petroleum, welches eine sehr helle, gelbe Farbe hatte. Jetzt sind 1 ½ Jahre verflossen, seit ich in einem 26 Uncen Wasser fassenden, mit Oxygengas und einer Unce Wasser gefüllten, enghalsigen Glase, welches in einem anderen Glase mit Wasser gesperrt ist, einige Grane reinen, rectificirten Petroleums treten lieſs, ohne einen anderen Erfolg als die Verdunstung des ausserhalb zum Sperren des Gases dienlichen Wassers, welches stets ersetzt wurde, beobachtet zu haben. — Diesen Versuch stellte ich bei einer abwechselnden Temperatur von 25° + bis 15° — R. an.

Den Namen künstlicher Bernstein hat auch wohl die harzige Verbindung erhalten, welche man erhält, wenn Succinumöl mit concentrirter Salpetersäure vermischt wird. Unter diesen ist besonders die unter dem Namen künstlicher Moschus bekannte Masse, welche durch die Vermischung von 1 Theil rauchender Salpetersäure und 4 Theile Succinöls dargestellt wird, berühmt. Aber so weit entfernt sie in

ihren Eigenschaften vom Moschus bleibt, eben so sehr unterscheidet sie sich auch von dem Succin.

Alles, was mit gesunder Vernunft über die Erzeugung des Succins durch die Kunst gesagt werden kann, vereinigt sich zu dem Resultate, *dafs wir nicht vermögend seyen, einen durch die Organisation erzeugten Pflanzensaft, von so gemischter Beschaffenheit, wie das Succin, nachzubilden.*

Dieses war schon die Meinung *Potts*, dem wir über die Natur der Säure des Succins so treffliche Aufschlüsse verdanken, und der sich überzeugte, dafs die Versuche *Glaubers*, *Boicone's*, *Le Morr's* und *Neumanns*, um Succin nachzubilden, zu nichts führten.

Fünfter Abschnitt.

Von der Säure des Succins.

Erstes Capitel.

Geschichte.

Wenn man die Geschichte des Succins durchläuft, um den Entdecker der Säure aufzusuchen, so gelangt man zwar auf Thatsachen, die ergiebig sind; allein man findet auch zugleich, daſs die Kenntniſs derselben sich allmählig ins Dunkel verläuft.

Schon *Galen*, vorzüglich aber *Johannes Mesues* von Damascus (1), ein syrischer Arzt in der letzten Hälfte des 12. Jahrh. spricht von dem Succinöl, als von einer Substanz, welche schon seinen Vorfahren bekannt war, und daher läſst sich wenigstens vermuthen, daſs damals auch die bei der Destillation zugleich mit übergehende Säure bekannt war.

(1) Libr. 7 therapeut. method. edit. H. Petri Bas. 1543.

Dafs die arabischen Aerzte die Succinumsäure gekannt haben, erleidet keinen Zweifel. Die Flüchtigkeit derselben, die weisse Farbe und der Geruch, welchen sie durch anklebendes Oel erhält, verursachten, dafs sie dieselbe, wie Avicenna, für eine Art Camphor hielten. Daher sagt Agricola (1):

»*Non sine causa Avicenna dixit, in succino odoratam camphoræ vim inesse.*«

Auch Agricola (2) mufs das Succinsalz gekannt haben, wie aus mehreren Stellen des 4. Buches de natura fossilium hervorgeht. Er verglich ebenfalls das Salz mit dem Camphor, weil er auch diesen für Bitumen hielt. So sagt er gleich anfangs: »Wenn man Baumwollenzeug anfeuchtet und bei der Succinölbereitung in dem Helm befestiget, so giebt es darauf einen Rauch von sich, der nach Camphor riecht.«

An einer anderen Stelle desselben Buches: »Das Succinum besteht aus Bitumen u. s. w. Es wird beim Kochen bald in ein Oel von eigener Farbe verwandelt, bald in ein schwarzes Bitumen, welches durch Reiben purpurroth und dem Bitumen von Judaea so ähnlich wird, dafs man es kaum davon unterscheiden kann; bald in schwarze Asche; bald in eine feine, weisse Materie, welche gewisse Aehnlichkeit und Beschaffenheit eines Salzes hat. Dieses verflüchtiget sich, so wie Succinum, wenn es angezündet wird, unter Verbreitung

(1) De natura fossilium L. IV.

(2) Ungefähr 1546.

eines Rauches. »*Partim vertitur in oleum etc. Partim in candidum quiddam et tenue, quod similitudinem quandam gerit speciemque salis etc.*«

Der ungenannte Verf. der Chemia rationalis giebt ebenfalls eine sehr genaue Beschreibung von der Bereitung des Bernsteinsalzes und Oels (1).

Boyle soll der erste seyn, welcher gegen das Ende des 17. Jahrh. die Entdeckung machte, daſs es eine Säure sey (2). Im Jahre 1661 gab er eine Bereitungsart der Tinctura succini an (3).

Oswald Croblius, welcher 1609 starb, erwähnt die Destillation des Succinsalzes sehr genau (4).

Auch *Barchusen* (5) erkannte das Salz 1698 als eine Säure. Eben so *Rivière* in seiner 1717 herausgegeb. Abhandl. vom Steinöl.

Michael Crügner, ein Chemist des 17. Jahrhunderts bemerkt, daſs man das flüchtige Salz in gröſserer Menge erhalte, wenn man jedem Pfunde Succins 1 Loth Acetum principale, oder Spiritus principalis (d. i. Schwefelsäure) hinzufüge.

---

(1) Chemia rationalis Autore P. T. Lugd. Bat. 1687. 4. p. 101.

(2) Abridged by Schaw. III. 369.

(3) Tentamina quaedam phys. de inf. experim. succ. et de experim. quæ non succedunt. Lond. 1661.

(4) Basilic. chymic. p. 191.

(5) Pyrosoph. Lugd. Bat. p. 264.

Boulduc der Vater (1) und *Börhaave* (2) waren der Meinung, daſs Salz eine Säure, nicht aber ein Alkali sey, weil es mit Alkalien aufbrause.

J. M. Hoffmann (3), *Glaser* (4), *Le Fevre* und *Charas* glaubten, daſs das Succinsalz ein flüchtiges, urinöses Alkali sey, verbunden mit wenig Säure.

Andere, vorzüglich aber *Helwing*, hielten es für eine Salpetersäure.

Geoffroy scheint schon sehr früh Versuche mit dem Succin angestellt zu haben; allein in dem Mem. von 1738 macht er meines Wissens zuerst seine Versuche bekannt (5). Er bemerkt, daſs das mit präparirtem Succin infundirte Wasser saure Eigenschaften erhalte, und daſs es durch die Verdunstung Krystalle gebe, welche das Succinsalz seyen. »Cette liqueur évaporée lentement, laisse des crystaux qui sont le sel de succin.« —

Eben so fand er, daſs kochendes Wasser aus der Benzoe das Salz auflöse und beim Erkalten in Nadeln fallen lasse; ferner, daſs man vermittelst Weingeist ebenfalls ein solches Salz aus dem peruanischen Balsam ziehen könne.

---

(1) Mém. de l'acad. roy. de Paris 1699. p. 54. 1742. 48.

(2) Elementa chemiæ T. II. Proc. 87. N. 7. Londini 1732.

(3) Acta lab. chem. Altorf p. 176. 1709.

(4) Chym. Wegweiser p. 383. 1696.

(5) Mém. de l'acad. de Paris 1738. p. 197.

Nicht zu übergehen ist *Rouelle* der Aeltere, welcher unter andern auch die Reinigung des Oels kennen lernte.

Im Jahre 1736 erschienen die Arbeiten *Fried. Hoffmanns.* Er war der Meinung, dafs das Succinsalz von Schwefelsäure gebildet werde, weil man das Succin in Lagern finde, welche schwefelkieshaltig sind (1).

Pott bemerkt in seiner nachher anzuführenden Abhandlung, dafs *ein gewisser Chemiker*, dessen Namen er nicht nennt, das Succinsalz schon vor ihm für eine besondere Säure gehalten habe.

Bourdelin, welcher das Succin für Fossil und Bitumen hält, sucht in seiner 1742 bekannt gemachten Abhandlung zu beweisen, dafs es Salzsäure sey (2), und zwar 1. weil die Krystalle des Succinsalzes die Form des Kochsalzes haben; 2. weil sie wie Kochsalz schmecken; 3. weil sie auf Kohlen decrepitiren; 4. weil sie mit Schwefelsäure salzsaure Dämpfe entwickeln, und 5. weil sie das salpetersaure Silber und nicht das Quecksilber fällen.

Bourdelins Irrthum kam daher, weil er glaubte, dafs das Nitrum fixum durch Glühen mit Succin die Säure bilde, und weil er das Kochsalz des ausgelaugten Rückstandes zu seinen Versuchen anwandte.

---

(1) Obs. med. phys.

(2) Mém. de l'acad. des sciences 1742. p. 50. 143. N. chem Arch. B. 4. p. 265.

Neumann, welcher, wie oben erinnert ist, das Succinum vielfältig bearbeitet hat, erhielt aus 1 Pfund ordin. Succins 4 ½ Drachmen flüchtigen Salzes, dessen saure Natur er vollkommen bestätiget fand. Er fügt hinzu, daſs dasselbe mit den Flores benzoes die gröſste Aehnlichkeit habe, daſs es sich aber von letzteren durch seine mineralische Herkunft hinlänglich unterscheide. Da aber die Salze, welche diese Säure mit Kali bildet, nicht nach Art des Salpeters oder salzsauren Kali's und anderer Salze, mit Schwefelsäure Dämpfe verursachten: so schloſs er, daſs das Bernsteinsalz vitriolischer oder schweflicher Natur sey (1). An einem anderen Orte bemerkt er, daſs 30 Pfund Succins 1 Pfd. Salz liefern.

Neumanns Meinung war schon früher *Sendel* (2).

Ein solcher Wirrwarr herrschte über die Natur der Succinsäure, bis *Pott* im Jahre 1753 seine meisterhafte Abhandlung bekannt machte (3). Das Verhalten der Säure im Feuer, und zu verschiedenen salzfähigen Basen, die Eigenschaften der Salzverbindungen selbst u. s. w. gaben ihm das überzeugendste Resultat von

(1) Chymia medica 4to. B. II. p. 964. 1756. B. I. p. 263. 1755.

(2) l. c.

(3) Chem. Abhandl. der K. Acad. d. W. z. Berlin 1753. p. 51. — N. chem. Arch. B. 5. p. 164. — Scheffers chem. Vorlesungen p. 143. — Mineralog. Belustig. T. II. p. 95—123.

der Eigenthümlichkeit der Succinsäure, welche er mit den trefflichsten Beweisgründen in die Classe der Pflanzensäuren versetzte. — *Pott* unterwarf die extractartige Materie, welche Geoffroy für die Succinsäure hielt, einer genaueren Prüfung, und fand, dafs sie aus salzigen, schleimigen und wenig harzigen Theilen bestehe, die einen bitteren Geschmack besäfsen, aber weder mit Alkalien ein Aufbrausen bewirkten, noch den Veilchensaft veränderten. Demnach nahm er an, dafs das Wasser keineswegs die Säure des Succins, wie Geoffroy zeigte, extrahire. Er fand in diesem Extracte in der That Kochsalzkrystalle, welche durch Zersetzung mit Schwefelsäure, Salzsäure lieferten. Dadurch wurde Bourdelin's Irrthum auf einem Mal aufgedeckt. Es scheint, dafs Pott die in dem wässerigen Aufgufs des Succins enthaltene Säure wegen ihrer geringen Menge übersehen habe; allein Geoffroy, welcher sehr richtig die saure Natur des Extractes beobachtete, hat ohne Zweifel auch die Kochsalzkrystalle des Extractes für Säure gehalten, denn wir werden in der Folge sehen, dafs die Säuren des Succins, welche das Wasser extrahirt, durch fremdartige Theile verhindert wird, in regelmäfsiger Form anzuschiessen. — Pott bestätigte die von Petermann und Rivinus gegen Lemery gemachte Erfahrung, dafs das succinsaure Kali und Kalk bei der Destillation schwach urinöse und ölige Flüssigkeit, wie der Weinstein durch Destillation, gebe, und betrachtet die urinösen (ammoniacalischen) Theile, als ein Product. — Er trug auch viel dazu bei, die Bereitung der

Succinsäure auf vernünftige Grundsätze zurück zu führen. Er verwarf die Zusätze von Kochsalz, Hirschhorn, Knochen, Kiesel, Sand, Pfeifenthon, um das Salz zu reinigen, oder unmittelbar aus dem Succin zu bereiten. Zur Reinigung der Säure schlägt er vor, sie in Wasser aufzulösen, auf ein Filtrum die Auflösung zu giessen, und ein Stück Baumwolle, das mit Oel angefeuchtet ist, darein zu legen, damit das Succinöl aufgenommen werde; das Filtrat zu verdunsten und zu krystallisiren.

Einen besondern Werth erhält seine Abhandlung noch durch die Kenntnifs, welche sie uns von mehreren alkalischen, erdigen und metallischen Succinsalzen liefert.

Auch *Linné* beweiset die Eigenthümlichkeit der Säure (1).

Stockar de Neuforn (2) hat in einer Streitschrift mit der Succinsäure ungemein schätzbare Versuche angestellt und viele Verbindungen (Salze) derselben genauer kennen gelehrt.

Scheele (3) bewies, dafs das Succin ausser der concreten, eigenthümlichen Säure auch Essigsäure liefere, die in dem anfangs überdestillirenden Phlegma enthalten sey.

Im Jahre 1758 gab *Dossie* einige Vorsichtsmaafsregeln an, welche man bei der Bereitung

---

(1) Naturg. d. Mineralr. a. a. O.

(2) De succino in genere Lugd. Batav. 1761. p. 19.

(3) De attract. elect. §. 26. — Mém. de l'acad. des sc. à Berlin 1753. p. 51.

der Succinsäure vor Augen haben sollte. Er zeigte auch, dafs die Anwendung des Sandes bei der Destillation, um das Uebersteigen der Masse zu verhindern, überflüssig sey (1).

Leonhardi bestätigte 1775 die Versuche Stockar de Neuforns (2).

Da um diese Zeit die Analyse der Pflanzen einige bedeutende Fortschritte machte, indem man angefangen hatte, zwischen Educte und Producte genauer zu unterscheiden: so wurde die Frage auch mehr an den Tag gezogen, ob die Säure des Succins ein Product der Destillation oder ein Educt sey. *Wiegleb*, dem wir über die Präexistenz der Alkalien in den Pflanzen so treffliche Arbeiten verdanken, legte sich 1774 diese Streitfrage auf und beantwortete sie mit der Versicherung, dafs die Succinsäure schon im Succin präexistire (3).

Guiton Morveau schrieb im Jahre 1783 eine Abhandlung über diese Säure (4). In der Folge nahm auch er an, dafs sie im Succin schon enthalten sey. Er bewies, dafs die Säure durch die Digestion mit Salpetersäure nicht zersetzt,

---

(1) Elaboratory laid open Londen. T. 9. 1758.

(2) Progr. de salibus succinicis Lips. 1775.

(3) Chemische Versuche über die alkalischen Salze. p. 151. Berlin 1774.

(4) Mém. de l'acad. de Dijon. 1783. p. 1—19.

V. Crells chem. Arch. 1789. p. 65—67.

Scherers Journ. B. 2, p. 100.

sondern vielmehr nur gereiniget werde, und dafs das Succinum vegetabilischen Ursprungs sey (1). Er setzt die Menge der Säure =2,34 in hundert Theilen Succins.

Auch *Westrumb* (2) bemühete sich vergebens, die Succinsäure durch Behandlung mit Salpetersäure in Essig- und Sauerkleesäure umzuwandeln, welches im Gegentheil *Hermbstädt*, der auch immer noch die Säure des Succins als Product betrachtet, behauptet (3). Aber schon *Pott* erhielt ganz analoge Resultate, wie Guyton-Morveau und schon er fällte denselben Schlufs in Hinsicht der vegetabilischen Natur der Säure.

Heyer (4) betrachtete diese Säure als ein Product des Harzes, welches ein Bestandtheil des Succins ausmacht, weil er fand, 1. dafs das Harz die Säure gab, 2. dafs der vom Harze befreite Rückstand keine, das Harz hingegen eben so viel Säure liefere, als das Succin im unveränderten Zustande, und 3. dafs die spirituöse Auflösung des Harzes durch Destillation keine Säure liefere, ungeachtet diese doch flüchtig sey.

Ungeachtet nach dieser Zeit wohl jeder Chemiker die Succinsäure bereitete und einige

(1) Scherers Journ. B. 3. p. 315.

(2) V. Crells chem. Ann. 1784. B. I. p. 339.

(3) Daselbst p. 528. — Dessen Grundr. d. Chem. B. 4. §. 2261.

(4) Chemische Versuche mit Bernstein. Erfurt 1787.

Versuche damit anstellte, so wurde doch eigentlich wenig zur genauern Kenntnifs derselben, oder zur Aufklärung der oben berührten streitigen Puncte beigetragen. Zwar hatten *Wiegleb* und *Guyton-Morveau* die Präexistenz der Säure im Succin angekündiget, zwar liefs sich dasselbe aus den Versuchen *Geoffroy's* u. a. glauben; allein man mufs doch gestehen, dafs hiebei die Autorität jener Männer mehr thun mufste, als beweisende und überzeugende Versuche. Um diese Zeit mogte es ungefähr seyn, als *Gehlen* seine schätzbaren Arbeiten über diesen Gegenstand anstellte. Durch die Darstellung vieler Succinsalze erweiterte er Pott's, Stockar's, de Neuforn's und Leonhardi's Versuche ungemein. Auch fand er, dafs das mit Succinpulver digerirte Wasser saure Eigenschaften erhalten habe, woraus er den Schlufs zog, dafs ein Theil der Säure im Succin präexistire, während der gröfsere Theil ein Product der Destillation sey. Zu bewundern ist es, dafs Gehlens Versuche mehr durch ausländische Werke, als durch deutsche Schriften bekannt geworden sind.

Hagen erhielt aus 1 Pfund Succinum im Durchschnitte 1 Loth Säure (1).

Lowitz zeigte im Jahre 1793 das Verfahren, die Säure vermittelst Kohlenpulver zu reinigen und ganz weisse Krystalle zu erhalten (2). Die

---

(1) Lehrbuch der Apothekerkunst. Königsberg 1792. B. 2. p. 145.

(2) v. Crells chem. Ann. 1793. B. I. p. 32.

ses Verfahren wurde von den meisten Chemikern für zweckmäfsig erkannt; nur *Rose* glaubte, dafs durch die Behandlung mit Kohle die Natur der Säuren selbst etwas verändert würde, weil sie oft ganz andere Krystallformen dadurch annehmen. Die Reinigung der Säure von den innig damit verbundenen Oeltheilen hat, wie bekannt, immer die Chemiker und Pharmaceuten sehr beschäftiget. Einige, vorzüglich Richter, empfahlen, die Säure mit einer Basis (salpetersaures Bei) zu fällen, und den Niederschlag mit Schwefelsäure zu zersetzen u. w. d. g. m. Streng genommen ist diese Reinigung gar von keiner so grofsen Wesentlichkeit, und in vielen Fällen ist es gerade das wenige adhärirende Oel, was in der Medicin diese Säure berühmt macht. — Durch öfteres Auflösen, Filtriren und Krystallisiren, oder noch mehr durch Anwendung der Kohle läfst sich übrigens die Säure sehr gut vom Oele befreien (1).

In *Kirwann's* Phys. chem. Schriften übers. v. Gmelin B. 2. Abth. 2. p. 7. 1798 findet sich eine sehr merkwürdige Citation aus den Mém. de Paris: nämlich das Vorkommen der Succinsäure in Steinkohlen. Wäre diefs, was aber gegentheils keinem Zweifel unterworfen zu seyn scheint, kein Schreib- oder Druckfehler: so dürfte dadurch wegen des Ursprungs der Säure viel entschieden werden können; allein leider

---

(1) Man sehe hierüber auch Domachy's Laborant im Grofsen übers. von Sam. Hahnemann. Leipz. 1784. B. 2. p. 80.

finde ich in den Mémoires die cit. Stelle gar nicht (1).

Hauy scheint der Meinung ebenfalls zu seyn, daſs die Säure im Succin präexistire (2).

So auch *Hecker* (3), dessen Schrift selbst ich aber nicht erhalten konnte.

Auch *Kärsten*, dessen zu frühen Tod die Wissenschaft noch lange betrauern wird, citirt die oben aus Reuſs Mineralogie schon angeführte Analyse *Baumer's*, nach welcher das Succin aus 72 Bitumen, 4,50 Säure und Wasser zusammengesetzt seyn soll (4). In Baumer's Naturgeschichte, welche Karsten citirt, befindet sich diese Analyse gewiſs nicht; vielleicht findet hier eine Verwechslung mit dem andern Baumer Statt, dessen Dissertation ich aber zu meinem Leidwesen nicht erhalten kann.

Nach *Gerhard* sind die Bestandtheile des Succins: Eine mit Wasser vermischte Säure, welche der Essigsäure ähnlich ist; ein eigenthümliches, flüchtiges Salz; Bergöl; Kalk (5).

---

(1) Das Succinum Copal, von welchem Wallerius sagt, daſs es in der Provinz Benia und Guinea vorkomme (T. II. p. 109) wird auch von Kirwan für den Saft des Rhus copalinum gehalten, und ist demnach mit unserem Copal identisch. (Kirw. Elements of Mineral. T. 2. p. 65.)

(2) Mineral. T. 3. p. 329.

(3) De succino, eiusque origine ac usu. Prolusio historico-mineralogica Heidelb. 1794.

(4) Karsten's mineralogische Tabellen. p. 59. 1808.

(5) Dessen Grundriſs. — Beiträge zur Chemie und Naturgeschichte des Mineralreichs. B. 2. p. 69--102.

Lenz betrachtet das Succin als einen aus Erdharz und Succinsäure zusammengesetzten Körper, der aus einem Baumharze entstanden sey (1).

Ganz anderer Meinung ist wieder *Lampadius*, welcher sich zu beweisen bemühet, daſs das Succinum aus Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff bestehe, und daſs die Säure nur ein Product der Destillation sey (2).

Bouillon Lagrange glaubt, daſs die Säure im Succin präexistire, weil sowohl das Wasser, als der Alkohol eine Säure daraus in sich nehmen, die mit etwas Bitterkeit verbunden ist. Diese Säure, fährt er fort, ist zwar nicht krystallisirbar für sich; allein sie giebt, mit Alkalien verbunden, Salze, welche durch Phosphorsäure zersetzt, und durch Sublimation krystallisirbare Säure liefern (3).

---

(1) Kennt. d. mineral. Körper. T. I. p. 511. 1794.

(2) Sammlungen chem. Abhandl. B. 2. p. 57.

Abh. z. d. chem. Kennt. d. Mineralkörper. p. 338.

(3) Manuel d'un cours de chimie. T. 3. p. 436. 1812.

Zweites Capitel.

Versuch mit dem Succin, um die Säure desselben abzuscheiden.

So lag die Sache vor mir, nachdem ich meine Analysen beendiget und mich überzeugt hatte, dafs wirklich freie Succinsäure im Succin enthalten sey. Die sehr voneinander abweichenden Meinungen der Chemiker, und meine Ueberzeugung, dafs die auf nassem Wege aus dem Succin gewonnene Säure nicht krystallisirbar sey, machten mich jetzt selbst wieder schwankend, und erweckten in mir die Besorgnifs, dafs die freie Succinsäure vielleicht eine andere sey, als diejenige, welche ehemals unter dem Namen Bernsteinsalz bekannt war. Wenigstens schien es mir sehr wahrscheinlich, dafs, wenn auch ein Theil des Salzes im Succin präexistirte, der gröfste Theil desselben doch als ein Product zu betrachten sey. In diesem Falle konnten nun das Harz, oder die Succinin, oder die balsamische Materie, oder die Bestandtheile des Succins ins Gesammt die elementarischen Theile zur Bildung der Säure darbiethen. Um dieses auszumitteln, mufste ich eine Menge Versuche anstellen, von denen ich leider durch die Furie des Krieges oft unterbrochen und wodurch ich in meinem Ideengange durch sehr lange Pausen höchst unangenehm gestört wurde.

Meine früheren Versuche hatten mich überzeugt, dafs die Menge der Säure, welche man auf nassem Wege dem Succin entziehen könne, desto gröfser sey, je wirksamer sich die angewandten Auflösungsmittel auf die Materie des Succins selbst zeigten. Das Wasser löste im Grunde nur Spuren davon auf; der Alkohol, welcher auf das Harz des Succins wirkt, gab die Gegenwart der Säure noch deutlicher zu erkennen, wenn ich das Harz durch Wasser fällte, und die Flüssigkeit verdunstete; der Aether wirkte noch besser. Die Menge der auf diesem Wege gewonnenen Säure stand aber keineswegs mit der Quantität im Verhältnisse, welche man durch die Destillation gewinnt, und dennoch mufs im letzteren Falle ein Theil Säure, wenigstens der geringe, an Basen gebundene, zersetzt werden. Wenn daher, so schien es mir, wenigstens nicht ein Theil der Säure Product der Destillation sey: so müfste das Band, welches jene mit den Bestandtheilen des Succins knüpfte, ungeheuer fest seyn, weil auch die wirksamsten Mittel es nicht zu lösen vermogten.

A.

480 Gran Succinstaubs wurden so lange mit Weingeist behandelt, als dessen Wirksamkeit sich noch thätig erwies. Die Auflösung liefs sich durch Wasser leicht zersetzen und in dem Filtrum blieb pulveriges Succinharz von der Farbe des weissen, zerriebenen Succins zurück. Die filtrirte Flüssigkeit reagirte

sauer und hinterliefs nach gelinder Verdunstung eine hellbraune, klare, balsamische Masse von dem Geschmack des gummösen China-extractes, verbunden mit dem der Succinsäure. Dieses Extract löset sich sowohl in Wasser, als Weingeist auf. Die wässerige Auflösung setzte binnen 14 Tagen einige Kochsalzkrystalle und Spuren von federartig gebildeten Krystallen ab. Zuletzt gestarrte auch die noch übrige saure, balsamische Masse ungefähr in der Form der unreinen, mit empyreumatischem Oel verbundenen Succinsäure, ohne festen Kern. Mit Natrum verbunden, fällte ein Theil der gestarrten sauren Masse die Eisenauflösung nach Art der Succinsäure; allein feste Krystalle bildete der andere Theil auch bei wiederholter Auflösung und Verdunstung nicht.

Ich suchte jetzt durch Verdunstung die Wässerigkeit von der gestarrten sauren Masse so viel, als möglich zu entfernen, schüttete sie dann in eine Glasröhre und unterwarf sie der Sublimation. Die Masse stieg in die Höhe und gab Succinkrystalle.

Auf folgende Weise ist es mir gelungen, aus der balsamischen bitteren Materie die Säure auf völlig trockenem Wege abzusondern: Die balsamische Masse (von einer andern Portion) wurde in der Wärme ausgetrocknet, zerrieben und mit Schwefeläther behandelt. Dieser färbte sich schwach gelblich und reagirte sauer. Nach Verdunstung des Aethers blieb ein dem Anscheine nach körnig krystallisirtes Salz in dem Verdunstungsgefäfse zurück. Unter der Lupe zeigte es sich als eine Haufwerk regelmäfsig

gruppirter Krystalle. Mit Wasser übergossen, blieb gelbes Harz von schmieriger Consistenz zurück, welche erhärtete. Die wässerige Auflösung lieferte regelmäfsige Succinsäurekrystalle.

Auf die bittere balsamische Materie wirkte der reine Aether nicht; fügte ich aber etwas Weingeist hinzu: so lösete sie sich auch in Aether auf.

Aus diesem Versuche geht also offenbar hervor, dafs in dem Succin freie Succinsäure enthalten sey. Da der Alkohol diese dem Succin zum Theil schon in der Kälte entzieht, und ich zu diesem Versuche weisses Succin, welches, wie oben bewiesen ist, bei seiner Entstehung nicht der Einwirkung der Wärme ausgesetzt gewesen seyn kann, angewandt hatte, so folgt hieraus zugleich, dafs die Säure ursprünglich durch die Vegetation der Succinbäume erzeugt, und dafs sie in dem durchsichtigen, braunlichroth gefärbten Succin, nach meiner früheren Hypothese, keineswegs erst gebildet worden sey.

Auf der andern Seite aber bleibt die Frage noch unbeantwortet, ob nicht die balsamische Materie oder das Harz zur Bildung eines Theils Säure beitrage, da man auf diesem Wege nur Spuren der concreten Säure erhält.

B.

Nach meinen Erfahrungen findet zwischen dem Harze des Succin's und dem Harze der Tannenarten eine ungemein grofse Analogie Statt. Wenn daher zwischen der Succinsäure und

dem Succinharze wirklich ein zu inniges Band vorhanden ist, als dafs man dasselbe durch die angewandten einfachen Mittel trennen könnte: so müfsten synthetisch-analytische Versuche Beweise davon geben. — Demzufolge löste ich 200 Gran Burgunderharz in Alkohol auf, fügte 2 Gran Succinsäure hinzu, fällte das Harz vermittelst Wasser, liefs die wasserklare, filtrirte Flüssigkeit verdunsten und erhielt die schönste Succinsäure in Krystallenform. — Das gefällte Harz gab aber durch Sublimation keine Spur concreter Säure.

Demnach scheint es also wieder, als wenn zwischen dem Harze des Succins, welches, wie ich bald zeigen werde, durch die Sublimation eine ungemein grofse Menge Succinsäure liefert und zwischen der Succinsäure keine so grofse Verwandschaft Statt finde, als sich oben präsumiren liefs.

C.

Ich entschlofs mich jetzt, Mittel anzuwenden, welche kräftiger auf die Säure des Succin wirkten und wählte das Natrum.

150 Gran Succins wurden zu einem unfühlbaren Staube zerrieben, mit eben so viel kohlensaurem Natrum vermengt und während einer halben Stunde mit 4 Uncen Wassers digerirt. Den mit Wasser verdünnten Brei filtrirte ich. Bei einer mäfsigen Temperatur war alles zu regelmäfsigen, gleichförmigen Krystallen angeschossen, welche mit einer braunen Rinde des Succinharzes vermengt waren.

Da eine mechanische Absonderung der beiden verschiedenen Körper nicht möglich war, und den Versuchen Pott's, Guyton-Morveau's u. s. w. zufolge die Mineralsäuren nicht zerstörend auf die Succinstücke wirken, löste ich das Ganze in Wasser auf, sättigte das Natrum mit Schwefelsäure, schied das gefällte Harz durch ein Filtrum ab, und liefs die klare säuerliche Flüssigkeit krystallisiren. Die ersten Anschüsse waren reines schwefelsaures Natrum; am Ende der Operation kamen weniger regelmäfsige Krystalle zum Vorschein. Der Geschmack und der Erfolg der Sublimation der letzten Anschüsse gaben zwar Beweise von der Gegenwart der Succinsäure; allein die grofse Menge des schwefelsauren Natrums, so wie etwas freie Schwefelsäure machten es unmöglich, diese Methode zum Maafsstab der Säure anzuwenden.

D.

Ich wiederholte die Operation, deren in C. Erwähnung geschah mit dem Unterschiede, dafs ich statt des Natrums âtzendes Ammonium anwandte. Dieses glaubte ich, würde noch besser auf die Säure wirken, und aus den Gründen ein besseres Resultat geben, weil es sich durch Verdunstung bis auf den zur Sättigung der Säure erforderlichen Antheil verflüchtiget. Der an der Luft ausgetrocknete, in Wasser aufgelöste und filtrirte Rückstand fällte das Eisen; allein auch hier war die Menge des Harzes gegen die viel zu geringe Quantität

Salzes viel zu grofs, als dafs dieser zu sehr im Kleinen angestellte Versuch ein günstiges Resultat gewähren konnte.

E.

Auf die Auflöslichkeit des succinsauren Kali's und Natrums in Weingeist gründete ich jetzt eine andere Methode, die Säure abzuscheiden. 100 Gran Succinstaubs wurden mit ätzendem Alkali und Alkohol eine Stunde lang digerirt. Da die filtrirte Flüssigkeit auch nach mehreren Tagen keine Krystalle absetzen wollte, sättigte ich sie mit Kohlensäure, liefs sie völlig verdunsten, digerirte sie kalt mit Alkohol; neutralisirte die filtrirte Auflösung mit Salzsäure und schied das gefällte Harz ab. Die Auflösung enthielt sehr deutlich Succinsalz; allein die durch ein mühsames Verfahren abgesonderte Menge war zu gering, um derjenigen Menge Säure zu entsprechen, welche man durch Sublimation erhält.

Da diese Versuche zu wenig genügend ausfielen, entschlofs ich mich, die Rückstände des zerlegten Succins zu untersuchen, um dadurch zu erfahren, ob während den Arbeiten Säure zerstreut sey, oder ob sie geeignet seyen, eine neue Portion derselben zu liefern.

Ich unterwarf Succinstaub, welcher so lange mit 86° Alkohol digerirt war, bis derselbe nichts mehr davon auflöste, der Sublimation und erhielt alle die Producte, welche rohes Succin bei der Sublimation liefert. Der einzige Unterschied war der, dafs ich eine nur geringe Menge Säure erhielt.

Zu einem anderen Sublimationsversuche wandte ich das Succinharz an, welches aus der spirituösen Auflösung mit Wasser gefällt, hierauf in Natrum und Weingeist wieder aufgelöst, daraus durch Schwefelsäure wieder gefället, und endlich so lange mit Wasser ausgekocht war, bis dieses sich weder färbte, noch sauer reagirte. Der aromatische Geschmack und Geruch der wässerigen Abkochungen liefs mich schon prâsumiren, dafs das so behandelte Harz durch die Sublimation ebenfalls Säure geben würde, und so fand ich es in der That.

Diefs sind die Versuche, welche mich früher auf die Hypothese führten, dafs alle freie Säure des Succins ein Product sey, das sich entweder durch eine unterirdische Hitze oder während der Länge der Zeit, die dasselbe im Schoofse der Erde gelegen hat, gebildet habe, und ursprünglich in dem Safte der Succinbäume nicht vorhanden gewesen sey, denn wenn man auch annehmen wollte, dafs der Weingeist nicht auf den Kern des Succinstäubes habe hinlänglich wirken können, so scheint es doch nach diesem Versuche, dafs sich aus dem Harze Sâure bilde.

F.

So weit war ich vor ein Paar Jahren mit diesen Versuchen fortgerückt. Ich wünschte sie jetzt mit gröfseren Quantitâten Succins zu wiederholen, um die Sache völlig aufs Reine zu bringen; allein unangenehme Verhältnisse zwangen mich, von meinem Vorhaben abzustehen. Bei der Ausarbeitung meiner phytochemischen

Tabellen stiefs ich auf einige sehr interessante Versuche des Herrn *Vogelsang* (1) in Bonn, die mir bis dahin unbekannt geblieben waren und die den Wunsch, meine Arbeiten zu beendigen, aufs Neue lebhaft bei mir rege machten. Er behandelte 25 Loth Succins mit 1 Loth reinen krystallisirten kohlensauren Natrums, nebst 4mal so viel des stärksten Weingeistes in einem Entbindungsapparate über Feuer. Es gieng Kohlensäure über, die das Kalkwasser trübte; das Succinum hatte durch diese Behandlung 13 Drachmen an Gewicht verloren, und die filtrirte und mit Schwefelsäure verbundene Auflösung liefert eine jenem Verluste entsprechende Menge gefälleten Harzes. Die saure, vom Harz abfiltrirte Flüssigkeit schofs zu schwefelsaurem Natrum an, und die letzten Anschüsse gaben 33 Gran anderer Krystalle, welche vermittelst Sublimation 24 Gran krystallinischer Succinsâure nebst etwas Essigsäure lieferten. Diese interessanten Versuche entsprechen also den meinigen in so fern vollkommen, als sie die Präexistenz eines Theils Sâure im Succin darthun; allein sie lassen noch ungemein viel zu wünschen übrig, weil die auf diesem Wege erhaltene Menge Succins noch nicht ½ p. C. beträgt, während sie durch den Weg der Sublimation des Succins 4 p. C. entspricht. — Der durch die Behandlung mit Weingeist vom Harze erschöpfte Succinrückstand gab durch Sublimation ebenfalls noch krystallinische Sâure, — Der Verf. bemerkt

(1) Trommdqrffs Journal. B. 14. St. 2. p. 181.

noch, dafs schon vor ihm Herr Funke in Linz die saure Reaction der Succintinctur beobachtet, und daraus die Gegenwart freier Succinsäure gemuthmafst habe.

G.

Ich digerirte 480 Gran geklemmten Succinstaubs mit 200 Gran kohlensauren Natrums und 8 Uncen 80 gradigem Weingeist 6 Stunden lang. Die heifs filtrirte Auflösung lieferte binnen 24 Stunden eine grofse Menge bräunlicher Krystalle, welche garbenförmig gruppirt waren. Kalte Alkohol, mit dem ich die zerriebenen Krystalle schüttelte, löste davon etwas harzige Theile auf und hinterliefs blofs kohlensaures Natrum, welches mit Schwefelsäure Glaubersalz bildete.

Ich wiederholte jetzt die Digestion des Succinrückstandes mit einer neuen Portion Weingeistes und etwas Natrum, zog dann von sämmtlichen spirituösen klaren Auflösungen den gröfsten Theil Weingeistes ab und gofs die noch heisse, in der Retorte zurückgebliebene, Flüssigkeit auf ein Filtrum, wobei sich, besonders beim Erkalten der gröfste Theil des aufgelösten Harzes in Form des Schusterpechs absonderte. Der Inhalt des Filtrums wurde mit heissem Wasser ausgelaugt, und das Filtrat der Krystallisation unterworfen. Ich fand in der angeschossenen Masse in der That etwas succinsaures Natrum; allein die harzigen, die balsamischen und natrischen Theile waren der vollständigen Absonderung hinderlich. Es mufste

die Säure nach Art der im Vorhergehenden beschriebenen Methode abgeschieden werden, wodurch ich gegen 3 Gran derselben erhielt.

In einem andern Versuche schied ich die Säure auf nassem Wege folgender Gestalt ab: Die harzige Auflösung wurde sehr vorsichtig so lange mit sehr verdünnter Schwefelsäure heiſs versetzt, bis sich sehr schwache Spuren freier Säure zu erkennen gaben. Das Filtrat wurde verdunstet, und krystallisirt, die erhaltenen Krystalle, welche aus schönem, schwefelsaurem Natrum und körnigen Krystallen bestanden, mit starkem Alkohol geschüttelt und die filtrirte Flüssigkeit an der Luft verdunstet, worauf die Succinsäure regelmäſsig anschoſs.

Die in diesen Versuchen erhaltenen groſsen Mengen Säure gaben mir Hoffnung, der Sache näher zu kommen und machten es nothwendig, die einzelnen Theile des zerlegten Succins genauer zu untersuchen. Bei genauerer Erwägung meiner früheren Versuche fand ich aber, daſs hier gröſsere Schwierigkeiten in den Weg treten würden, als ich anfangs glaubte. Wir haben nämlich gesehen, daſs an einer Bindung der Succinsäure durch das Harz im aufgelösten Zustande während der Fällung des letzteren nicht zu denken sey, und daſs dennoch das in Weingeist öfter aufgelöste und gefällte Harz durch Sublimation concrete Säure lieferte. Konnte demnach also nicht der in dem eben angeführten Versuche erhaltene gröſsere Säuregehalt mit mehrerem Rechte einer durch die oft wiederholte Digestion bei starker Hitze erfolgten Production aus den elematrischen

Theilen des Harzes, oder der damit verbundenen balsamischen Materie zuzuschreiben seyn, als ihn auf Rechnung einer glücklichern Zerlegung des Succins, begünstigt durch die hier in gröſserer Menge angewandten Substanzen zu setzen? Das Erstere schien mir das Wahrscheinlichste, das Andere aber nicht unmöglich zu seyn. Da ich von meinen früheren Arbeiten zu oft unterbrochen war, so muſsten die Versuche wiederholt und abgeändert werden.

II.

Ich fing diese Versuche mit den in Weingeist unauflöslichen Succinrückständen an, welche mit Natrum und Weingeist digerirt, dann zu wiederholten Malen mit Wasser, hierauf mit Wasser, dem verdünnte Schwefelsäure hinzugefügt war und zuletzt wieder mit reinem Wasser ausgekocht waren, bis weder das rothe, noch das blaue Lackmuspapier in dem Wasser eine Veränderung erlitt. Ich überzeugte mich bald, daſs die Rückstände in dem Verhältnisse durch die Sublimation reichlichere Mengen concreter Säure lieferten, in welchem die Behandlung desselben mit Weingeist und Natrum abgekürzt, oder auch in welchem der Succinstaub körniger war; aber auch diejenige Succinin, welche sich von den beiden Puncten am meisten entfernte, gab wenigstens ein wenig saure Flüssigkeit, die nach der Sättigung mit Natrum das Eisen fällte.

Ich bereitete mir jetzt eine reine Succinin, die so lange mit Weingeist und kaustischem

Kali behandelt war, bis diese Agenzien auch keine Spur Harzes, sondern nur Atome von der Substanz der Succinin selbst auflösten. Sie gab in der That keine Spur flüssiger, oder concreter Säure, sondern ausser Oel nur ein Paar Tropfen Wässerigkeit.

Da die Grundmischung des zu dem letzten Versuche angewandten Succinin nicht verändert seyn konnte, sondern sie im Gegentheil ihre eigenthümlichen Eigenschaften (z. B. das Fulminiren im Lichte u. s. w.) behalten hatte: so folgt unwidersprechlich, dafs sie unfähig sey, Succinsäure durch die Sublimation zu produciren und dafs letzteres nur dann der Fall sey, wenn der Kern des Succinstaubs noch Harzrückstände enthalte.

I.

Ich wiederholte jetzt den in F. beschriebenen Versuch mit dem Succinharze, jedoch mit dem Unterschiede, dafs ich hier das Harz öfter in alkalischem Weingeist aufgelöst, durch Säure gefället und mit Wasser ausgewaschen hatte; allein ich überzeugte mich bald, dafs ich mich früher nicht geirret hatte: der Erfolg blieb derselbe.

Ich änderte den Versuch folgender Gestalt ab: Succinharz, welches mit alkalischem Weingeist aus dem Succinum gezogen, darauf durch Schwefelsäure gefället und getrocknet war, wurde scharf getrocknet, zu einem unfühlbaren Staube zerrieben, mit Wasser geschlemmt, auf das sorgfältigste ausgewaschen, und dann getrock-

net. Ich löste dieselbe in reinem kalten Alkohol auf, zersetzte die Auflösung durch Wasser, verdunstete das Filtrat, und erhielt einen Rückstand, der sauer reagirte, und nach vorangegangener sorgfälltiger Neutralisation das Barylwasser und die Eisenauflösung fällte. — Durch Sublimation gab auch das gefällte Harz concrete Säure.

Diese kreisenden Resultate biethen in der That ein Problem dar, welches schwer zu lösen ist. In diesem letzten Versuche konnte durch die Wärme aus dem Harze keine Säure gebildet werden, denn die Anwendung derselben war vermieden. Es mufste also die Säure im Harze präexistiren; aber wie läfst sich diefs erklären, da dasselbe in einem Ueberschusse von Alkali aufgelöset war? Darf man dem unglaublichen Gedanken Gehör geben und glauben: die Succinsäure, welche in der ersten Auflösung als succinsaures Natrum enthalten gewesen und darauf durch die Schwefelsäure abgeschieden war, sey aus der Flüssigkeit von dem Harze im Augenblick der Fällung angezogen worden?

Bei so problematischen Erscheinungen ist es, glaube ich, zu verzeihen, wenn man sich bemühet, selbst das Unglaubliche nur durch sprechende Gründe zu verwerfen. In dieser Absicht löste ich 700 Gran Colophonium in Weingeist auf, fügte 3 Gran Succinsäure und 6 Gran Natrum hinzu, fällte das Harz mit Schwefelsäure, und behandelte dasselbe wie das Succinharz. Keine Spur von Succinsäure war darinn weder auf nassem noch auf trocke-

nem Wege (bei der Destillation) zu entdecken! Dagegen lieferte die Flüssigkeit, welche von der Fällung des in blofsem Weingeist aufgelösten Burgunderharz zurückgeblieben war, den ganzen Theil der Succinsäure, welche ich in einem Versuche dem Harze bei der Auflösung hinzugefügt hatte.

K.

Ich nahm jetzt meine Zuflucht zu vergleichenden Versuchen und zur Analogie. Das Benzoeharz, aus welchem man sowohl durch Sublimation, als durch Kochen mit Natrumauflösung seit undenklichen Zeiten die Säure abscheidet schien mir geeignet zu seyn, die Lösung des Problems zu erleichtern.

Ich löste Benzoeharz in kaltem Weingeist bei 5° R. auf. Die Auflösung röthete das Lackmuspapier; Wasser fällte das Harz in Pulverform und nach Filtration blieb eine Flüssigkeit, aus der nach Verdunstung Benzoesäure in gedrückten Nadeln unregelmäfsig anschossen, übrig.

Ich wiederholte diesen Procefs mit demselben gefällten Harze und erhielt denselben Erfolg; ja diefs erfolgte auch noch nach einer 10maligen Auflösung und Fällung und zuletzt gab das Harz demungeachtet durch Sublimation eine grofse Menge krystallinischer Säure.

Wendet man bei diesem Versuche die Wärme an, so wird mehr Säure abgeschieden; allein ein kleiner Theil bleibt stets mit dem Harze verbunden, wie der Erfolg der Destilla-

tion und die Reaction des aufgelösten Harzes beweisen.

Da diese und andere Versuche mich also überzeugt hatten, daſs wirklich die Benzoesäure im Benzoeharze präexistire, und daſs das Harz in der Siedhitze des Wassers keine Zersetzung erleide, versuchte ich, das Harz durch Kochen mit Wasser von der Säure zu befreien, um zu erfahren, ob dann noch das reine Harz durch Entmischung in der Destillationshitze zur Säureproduction dienen könne. Demzufolge zerrieb ich das Harz, kochte es mit vielem Wasser und wiederholte diesen Proceſs so oft, bis das Lackmuspapier von den letzten concentrirten Absuden nicht mehr verändert wurde. Aus den ersten Abkochungen fiel beim Erkalten die Säure in schönen gedrückten prysmatischen Nadeln, zu Boden; die letzteren gaben aber nur durch Verdunstung die aufgelöste Säure. — Das so ausgekochte und getrocknete Harz röthete, wenn es in wenig Weingeist aufgelöst wurde, nur sehr schwach die blaue Farbe des Lackmuspapiers und gab, daraus durch Wasser gefället, durch die Sublimation nur sehr wenig kleine glänzende Spieſschen.

Alle diese Versuche geben einen Beweis von dem bewundernswürdigen Bande und Anziehungsvermögen, welches zwischen dem natürlichen Gemische gewisser Harze und Säuren Statt findet.

Um nun noch alle Zweifel zu heben, welche jene Versuche über die Bildung der Benzoesäure durch Destillation des Harzes gelassen

haben könnten, neutralisirte ich die Säure einer spirituösen Auflösung des Benzoeharzes so, dafs das dazu angewandte Natrum schwach vorwaltete, und destillirte die zur Trocknifs gebrachte Verbindung. Es gingen ausser dem Gas, einige Tropfen eines sauren Wassers, und ein gelbes, in Wasser zu Boden sinkendes aromatisches Oel über. In der Retorte blieb eine blau gefärbte Kohle zurück. — Ich laugte das ganze Destillat mit kochendem Wasser gut aus, schied die Wässerigkeit von dem Oele, welches nach und nach die Consistenz der Butter oder eines weichen Harzes annahm, und liefs die Flüssigkeit an der Luft verdunsten. Es krystallisirte wahre Benzoesäure. — Dasselbe Resultat erhielt ich in einem zweiten Versuche.

Dieser letzte Versuch schien folglich für die Production der Benzoesäure aus dem Harze zu sprechen. Da aber Benzoesäure so ungemein flüchtig ist, und die sämmtlichen Producte der destillirten freien oder mit Natrum verbundenen Benzoe durch ihren aromatischen zimmet- und benzoeartigen Geruch so sehr für die Verflüchtigung unzersetzter Theile zu sprechen scheinen: so schien es mir rathsam zu seyn, das reine benzoesaure Natrum zu untersuchen, ehe ich es wagte, einen Schlufs aus jenem Versuche zu ziehen.

Das benzoesaure Natrum hat eine grofse Neigung zu effloresciren, es erhebt sich an die Seiten des Gefäfses empor und bildet eine stalactitische Kruste. Bei sehr langsamer Verdunstung in einer niederen Temperatur erhielt ich jedoch pfriemförmige Krystalle, welche wie

gekräuselte Haare gewunden, undurchsichtig und weiſs waren, etwas alkalisch reagirten und sich in 4 Theilen Wassers auflösten. — Dieses letztere Salz gab durch die Destillation ausser dem Gase ein wenig wässeriger Flüssigkeit, ein gelbes und braunes aromatisches Oel und ein butterartiges Fett, welches sich in der oberen Wölbung angelegt hat. Das Wasser, womit ich die Producte der Destillation abwusch, reagirte weder sauer noch alkalisch; als ich aber Natrum hinzufügte, gab sich die Gegenwart des Ammoniums deutlich zu erkennen. — Die rückständige Kohle war blau gefärbt. — Als ich in einem zweiten wiederholten Versuche die Destillation früher unterbrach, enthielten die wenig Tröpfchen übergehender wässeriger Flüssigkeit etwas Säure.

Ueberzeugt, daſs das benzoesaure Natrum sich anders verhalte, als das succinsaure Natrum, da diese Versuche offenbar beweisen, daſs sich eine Spur Benzoesäure von ihrer Basis entbindet und verflüchtiget, blieb mir jetzt nur der Weg übrig, diese Versuche mit dem Succinharze selbst anzustellen, und statt der Analogie, allein die Erfahrung selbst sprechen zu lassen. — Für die Wissenschaft geht jedoch die wichtige Thatsache aus dem Verhalten des benzoesauren Natrum hervor: *daſs die Benzoesäure Stickstoff enthalte.*

L.

a. *Destillation der mit Natrum neutralisirten Succinharzauflösung.*

Ich verfuhr hier gerade, wie mit dem Benzoeharze und erhielt einige Tropfen einer klaren Flüssigkeit, welche das blaue Lackmuspapier röthete; dann folgte ein gelbes und bei fortgesetzter Destillation ging ein braunes dickes Oel und Ammoniumsdunst über, welcher das rothe Lackmuspapier bläute und in der Nähe von Salpetersâure starke Nebel verursachte. Die saure Flüssigkeit war nichts als Essigsäure, denn als ich sie bei 13° R. verdunsten liefs, blieb keine Spur Säure zurück. Das ammoniacalische Waschwasser verdunstete ich ebenfalls bis auf einen kleinen Rückstand, der in ein Paar Tropfen Wasser aufgelöst, die salzsaure Eisenauflösung gar nicht verânderte.

b. *Destillation des succinsauren Natrums.*

Eigenschaften des succinsauren Natrums.

Das succinsaure Natrum krystallisirt zu grofsen, dreiseitigen Tafeln, welche durch Abstumpfungen der Kanten in die 6 seitigen Tafeln übergehen. Die Krystalle sind aus dünnen über einander gelegenen Lamellen zusammengesetzt; sie sind durchsichtig und farbelos; ihr Geschmack ist salzig und dem des Kochsalzes âhnlich. Vier bis sechs Theile warmen

Alkohols lösen einen Theil desselben auf, der durch Abkühlung gröfstentheils in der Gestalt sehr dünner, langer, breitgedrückter Prismen, zuweilen auch wohl in kleinen vierseitigen, geschobenen Tafeln krystallisirt. Erfolgt die Krystallisation nicht freiwillig wegen zu grofser Wärme der Luft, so bedarf es nur einer Bewegung der Flüssigkeit, um sie zu veranlassen.

Durch die Destillation erhielt ich eine wässerige, schwach ammoniakalische Flüssigkeit, Oel und Gas, also dieselben Producte, welcher oben Erwähnung geschah. Freie Essigsäure konnte ich hier nicht entdecken, weil ich die Producte einzeln zu sammeln unterlassen hatte.

Resultat.

Aus allen diesen Versuchen ziehe ich nun den Schlufs, dafs die Succinsäure im Succin präexistire, und keiner dessen Bestandtheile durch die Destillation ein Atom Succinsäure als Product liefere.

Zugleich folgt hieraus, dafs auch die Succinsäure (1) *und wahrscheinlich alle Pflanzensäuren Stickstoff in ihrer Mischung aufnehmen, wie ich in Nachfolgendem zeigen werde.*

Endlich lernen wir eine Art Anziehungskraft zweier Körper, nämlich gewisser Harze zu ge-

---

(1) Es ist zwar wahr, dafs in dem Succin Spuren von succinsaurem Ammonium enthalten sind, und dafs sich dieses mit der Säure verflüchtiget; allein wenn man die Säure mit Natrum oder Kali neutralisiret, und bis zum Krystallisationspuncte verdunstet, so mufs das Ammonium entweichen.

wissen Säuren, kennen, von der man bisher gar keine Kenntnifs hatte.

Wenn man auch supponiren wollte, dafs die Benzoesäure, welche in Weingeist leicht auflöslich ist, darum nur in dem durch Wasser gefälleten Harze, mit dem sie verbunden das Benzoeharz ausmacht, zum Theil wieder erscheint, weil sie in Wasser schwer auflöslich ist, wie ich mich denn wirklich überzeugt habe, dafs sie aus ihrer spirituösen Auflösung durch Wasser gefället wird, so könnte diefs doch nur dann der Fall seyn, wenn man des Wassers zu wenig anwendet, als zur Auflösung der in dem zerlegten Benzoeharze enthaltenen Säure erforderlich ist; allein jene Anziehung des Harzes zur Benzoesäure während der Fällung findet auch Statt, wenn man die angeführte Wassermenge um das Zehnfache vermehrt. — Diese Einwendung mufs endlich ganz verschwinden, wenn man die unbegreifliche Verwandtschaft der Succinsäure, die doch in Wasser so leicht auflöslich ist, zu dem in Weingeist aufgelösten Succinharze berücksichtiget.

Drittes Capitel.

Giebt es ausser dem Succin auch noch andere Substanzen, welche die Säure des Succins enthalten.

Ausser den in der Geschichte des Succins genannten Schriftstellern, welche behaupteten, dafs das Petroleum und die Ambra durch die Destillation Succinsäure gebe, verdienen hier vorzüglich noch folgende angeführt zu werden.

Kirwan bemerkt, in den Phys. chem. Schriften B. 2. Abth. 2. 1798. p. 7, dafs die Succinsäure in den Steinkohlen gefunden werde und citirt die Mém. de Paris 1781. p. 211. In diesen Mémoires finde ich darüber jedoch kein Wort. — Pag. 652 sagt er: Die meisten Kohlen geben durch die Destillation ein flüchtiges Laugensalz als Product; andere geben eine Säure, gemeiniglich Salzsäure, und wenn sie Schwefelkies enthalten, auch Schwefelsäure; sehr selten erhält man Bernsteinsäure.

J. W. Baumer (Naturgeschichte des Mineralreichs. Gotha 1763 B. 2. p. 30.) behauptet ebenfalls, dafs die Steinkohlen durch Destillation ein saures Salz liefern, welches mit dem Succinsalze gleiche Eigenschaften habe.

In den Auszügen aus dem Briefwechsel der Gesellschaft correspond. Pharmaceuten 1808. p. 187. sagt ein gewisser H. Balluff: Man erhält die Bernsteinsäure aus der Ambra, dem Asphalt, und aus dem Kopal, jedoch in weit geringerer Menge und nur in flüssiger Form. 3 Pfd. einer geringeren Sorte Kopals lieferten 2 Uncen flüssiger Succinsäure, und 3 Uncen eines hellgelben Oels. Eine feinere Sorte Kopal lieferte eine Flüssigkeit, welche eine reichlichere Menge Succinsäure aufgelöst hatte.

Schon *Weigel* (Grundrifs §. 1834 und *Macquer* (Wörterbuch B. 4.) und andere ältere Chemiker waren dieser Meinung.

Selbst *Hermbstädt* (dessen Grundr. d. Experimentalchemie) ist der Meinung, dafs man von jenen Substancen Succinsäure erhalten könne.

Ich werde in der Folge zeigen, dafs keiner dieser Körper im völligen Grade der Reinheit *durch die Destillation* Succinsäure gebe. — Die Braun- und Steinkohlen liefern dasselbe nur dann, wenn sie Succin eingesprengt enthalten.

Der Copal giebt durch die Destillation nur Spuren von Essigsäure, denn die geringe Menge von Säure, welche ich auf nassem Wege darinn entdeckt habe, wird durch die Destillation wegen ihrer Spur zersetzt.

Mirabelli glaubte, daſs die bei der Destillation des Terpentins übergehende Säure mit der Succinsâure analog wäre; allein Moretti bewies, daſs sie Essigsâure sey. (Bulletin de pharm. N. IX. p. 309).

Naturgeschichte
des
Succins,
oder
des sogenannten Bernsteins;

nebst Theorie der Bildung aller fossilen, bituminösen Inflammabilien des organischen Reichs und den Analysen derselben

von

J. F. John,

der Arzneigelahrtheit Doctor; Professor der Chemie; korrespondirendem Mitgliede der Kaiserlichen Gesellschaft naturforschender Freunde zu Moskwa; Ehrenmitgliede der medico - physikalischen Gesellschaft ebendaselbst; Mitgliede der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin; ordentlichem Mitgliede der Jenaischen Mineralogischen Gesellschaft u. s. w.

Opinionum commenta delet dies,
Experientiam et judicia naturæ confirmat.

Zweiter Theil

I. Von den bituminösen Körpern im Allgemeinen.

II. Von einigen Pflanzensäften heutiger Vegetationen.



Köln 1816,
bei Theodor Franz Thiriart.

Allgemeine Uebersicht.

Zweiter Theil.

I.

Von den bituminösen Körpern im Allgemeinen.

Cap. I.

Cap. II.

II.

Von einigen Pflanzensäften heutiger Vegetationen.

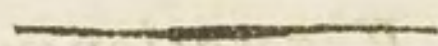
Cap. I.

Cap. II.

Cap. III.

Cap. IV.

Cap. V.



I.

Von den bituminösen Körpern im Allgemeinen.

Erstes Capitel.

Definition und Etymologie.

Unter den Namen Erdharz, Erdpech, Bitumen verstand man seit den ältesten Zeiten, leicht verbrennliche Körper von einer öligen, oder harzigen Beschaffenheit und einem unangenehmen, eigenthümlichen Geruche. Da man aber in den frühesten Zeiten der entstehenden Mineralogie nicht hinlängliche Charaktere hatte und kannte, um die fossilen Körper sorgfältig genug von einander zu unterscheiden: so geschah es, daſs man auf der einen Seite Substanzen hierherrechnete, welche nicht dahin gehören, während man andere ausschloſs, die wahre Erdharze sind. Von den Körpern, welche unter dem Namen der bituminösen, oder erdharzigen bekannt sind, läſst sich folgende Definition geben: *Verbrennliche, mit Flamme brennende Körper, welche unter der Erdoberfläche verschuttet oder verscharrt sind, oder sich auf der Oberfläche befinden, den äusseren*

Sinnen eine ölige , harzige oder pechartige Natur verrathen , bei der Destillation Gas , eine Flüssigkeit und Oel liefern, und ihren Ursprung dem Pflanzenreiche , sehr selten dem Thierreiche zugleich verdanken.

Man nennt und nannte diese Körper Erdpech , oder Erdharz , weil sie die Natur des Peches oder Harzes haben und in der Erde angetroffen werden.

Der Name Bitumen soll dasselbe bezeichnen und stammet aus dem griechischen πὶττυς (Fichte oder Tanne) und der daraus quellenden oder bereiteten πὶττα (Pech). Meines Wissens schreiben die alten Griechen nicht Bitumina ; wohl aber finden wir diese Benennung bei den alten Römern , z. B. Plinius und andern alten Classikern , welche wahrscheinlich aus dem härteren Pitumen das weichere Bitumen bildeten. Häufiger aber findet sich der Name πὶττασφαλτος oder πὶσσασφαλτος , von πὶττα oder πὶσσα und ασφαλτος in den Schriften der alten Griechen , womit sie ein Erdharz bezeichneten , welches sie mit dem Peche und dem Asphalt verglichen (vielleicht eine Varietät der Maltha). — Ueberhaupt sehen wir die sogenannten Erdharze bei den Griechen und Römern theils unter dem Namen Bitumen aufgeführt, gröfstentheils aber bezeichneten sie und die Griechen dieselben mit ganz eigenthümlichen Namen, wie die Benennung Asphalt , Gagat, Spinus, Thracischer Stein, worunter lauter hierher gehörige Körper verstanden werden , beweisen.

Geht man nun auf den Begriff der Namen Erdharz und Bitumen zurück , so ergiebt sich

augenblicklich, dafs er viel zu beschränkt sey, um alle jene Körper, welche die Classe der gedachten Inflammabilien ausmachen, umfassen zu können, denn die meisten Steinkohlenarten, der Torf und das bituminöse Holz, welche keine Spur von Harz enthalten, dürfen aus dieser Classe nicht ausgeschlossen werden. Aus diesem Grunde scheint auch Hausmann in seinem Entwurf eines Systems der unorganischen Körper diese Substanzen unter dem Namen Oxydoïde als zweite Ordnung der dritten Classe (Oxyde) aufzuführen. Zweckmäfsig würde es in der That wohl seyn, die vegetabilischen Inflammabilien unter einem passenderen Namen, als dem »Erdharze« oder »Bitumen« aufzuführen; allein der Name Oxydoïde scheint mir viel zu allgemein zu seyn, ungeachtet er sich hinlänglich von dem Worte Oxyde unterscheidet. Ausserdem giebt es Erdharze, die keine Ansprüche auf diesen Namen zu machen haben, da sie, wie ich gezeigt habe, unveränderte Pflanzenproducte sind. Die Auffindung eines solchen Namens, wenn er zugleich diese Körper charakterisiren soll, ist keine ganz leichte Sache. Ich für mein Theil weifs sie nicht besser zu bezeichnen, als mit der Benennung: *Fossile Inflammabilien des organischen Reichs.*

Zweites Capitel.

I. *Ueber den Ursprung und die Entstehungsart der fossilen Inflammabilien des organischen Reichs im Allgemeinen.*

1. Meinung der Gelehrten über diesen Gegenstand.

Die ältesten Autoren lassen sich über die Entstehungsart dieser Körper im Allgemeinen gar nicht aus und konnten diefs auch nicht, weil sie dieselben nicht als eine einzige Classe von Körpern betrachteten, sondern sie zerstreut in ihren Schriften in verschiedenen Abtheilungen betrachteten. Indefs ist so viel gewifs, dafs viele derselben weit richtigere Begriffe von der Natur einiger erdharziger Körper hatten, als ein ganzer Haufe von Mineralogen des Mittelalters, welche den Steinkohlen und Erdharzen überhaupt einen mineralogischen Ursprung zuschrieben. Die Geschichte des Succins giebt hievon die deutlichsten Beweise, und da ich dort zugleich von den Hypothesen über den Ursprung der bituminösen Körper im Allgemeinen gesprochen habe : so übergehe ich diesen Gegenstand, der bei einer genauen Erörterung ein voluminöses Werk erfüllen würde. Nur einige Beispiele der ältesten und mitteleren

Periode mufs ich des Zusammenhangs wegen hier anführen.

Theophrastus Eresius (1) hat wahrscheinlich die Steinkohlen für Pflanzenkohlen gehalten, denn er beschreibt ihre Eigenschaft zu brennen u. s. w. ganz genau und nennt sie wie wir ἄνθραξ (2). Andere bituminöse Substanzen scheint er dagegen als Steine zu betrachten, wie die Namen Thracischer Stein, Spinus u s. w. beweisen.

Plinius (3) zählt vorzüglich zu dem Bitumen die Maltha, und die natürlichen Naphten; allein er spricht meines Wissens nicht von ihrem Ursprung. Das Pifsasphalt beschreibt er als eine dem Schwefel verwandte Materie und das Succinum hält er, wie wir gesehen haben, für einen Pflanzensaft.

Georg Agricola, dessen Scharfsinn überall in seinen Schriften hervorleuchtet, stellet von den bituminösen Körpern eine schöne Reihe auf. Leider aber liefs er sich durch einige Gründe verleiten, Substanzen dazu zu rechnen, welche gar nicht dahin gehören. Seine Bitumina sind: Die Naphtha, der Camphor (dessen vegetabilischen Ursprung er wegen einiger Eigen-

---

(1) περι των λιθων βιβλιον. London 1774 by Sir John Hill. §. XXIII. p. 54.

(2) Der Name Steinkohle scheint zu Agricola's Zeit, wo man dieselbe für ein Mineral hielt, entstanden zu seyn. Der Name fossile Kohle (Carbo fossilis) offenbar zweckmäfsiger.

(3) Hist. nat. L. XXXV. c. XV. u. a. a. O.

schaften, die der Camphor mit den Erdharzen gemein hat, und wegen der künstlichen Gewinnungsart desselben, wovon Reisende erzählen, mit vielem Aufwande bestreitet), die Maltha, das Pissasphalt, den Gagat, den Obsidian (den er als einen verhärteten Gagat betrachtet), den samothracischen Edelstein (theils Gagat, theils Asphalt), den Thracischen Stein (Gagat), die Steinkohlen (Carbones fossiles), das Succinum und die Ambra. — Von den Steinkohlen führt er an einem andern Orte folgende Arten auf: Bituminosi carbones molles (weiche Steinkohlen), Bituminosi carbones duri (Pechsteinkohlen, quia plerumque pici similes sunt nigri), Bituminosus pulvis (Lesch; es entstehe an den Orten, wo Bitumen brenne) (1). — Den vegetabilischen Ursprung aller dieser Körper bestreitet er, indem er glaubt, dafs sie sich aus fetten Säften der Erde, welche mit dem Schwefel verwandt seyen, bilden, wobei er annimmt, dafs die härteren Bitumina durch eine allmählige Erhärtung aus dem flüssigen Erdöl entstehen.

Wie unzureichend die Gründe sind, aus welchen Agricola und seine Nachfolger den mineralischen Ursprung der bituminösen Körper herleiten, läfst sich aus dem vorhergehenden einsehen. Auch bezweifelt jetzt kein sachverständiger Mann mit gesunder Vernunft die Bildung der Steinkohlen und Erdharze aus dem Pflanzenreiche. Die tägliche Bildung des Torfs,

---

(1) Georg. Argricola de natura fossilium. L. IV.

das Vorkommen ganzer ungeheurer Baumstämme, ja ganzer verschütteter Wälder von bituminöser Beschaffenheit; die damit häufig verbundenen Früchte, Baumblätter, Nadeln u. s. w. reden deutlich. Die allmähligen Uebergänge des Torfs, des bituminösen Holzes, der Braunkohle, der Steinkohle mit der deutlichsten organischen Structur in solche bituminöse holzige Körper, bei denen die Form der organischen Substanzen, aus welchen sie sich bildeten, gänzlich verloren gegangen ist, lassen auch über den Ursprung der lezteren keinen Zweifel weiter übrig. Das Vorkommen der übrigen Erdharze in grofser Menge einzig an Orten, wo Wälder verschüttet, Steinkohlen, Braunkohlen u. s. w. gebildet sind, beweisen ihren Ursprung aus dem Pflanzenreiche so sehr, dafs nicht daran gezweifelt werden kann.

Was aber hier in neueren Zeiten einen Gegenstand des Streites abgegeben hat, ist die Art, wie sich alle jene Körper aus dem Pflanzenreich gebildet haben konnten. Es sey mir erlaubt die vorzüglichsten Hypothesen der neueren Zeit zu prüfen, um zu zeigen, in wie fern sie mit meinen Beobachtungen und Erfahrungen harmoniren.

Carl Hatchett (1), welcher zwei ganz vor-

---

(1) Nicholsons Journal p. 231.

Phil. Trans. N. 228. p. 547. Daraus in Scherers Journ. d. Chemie B. 4. p. 261.

Journ. d. Mines N. XIII. 33.

Philos. Transact. 1804. p. 28. Daraus im N. allgem. Journ. d. Chemie B. 5. p. 299. 1805.

züglich lehrreiche Abhandlungen über die Erdharze, wohin er nicht allein die Erdharze im engeren Sinne, sondern auch die fossilen Kohlenarten rechnet, geschrieben hat, hat eine eigene Hypothese über die Bildung dieser Körper aufgestellet.

Chaptal (1), *Troil* (2), *Bergmann* (3) und andere halten den Surturbrannt für Holz, das durch die Hitze der Lava verbrand sey, oder zu dessen Bildung das vulkanische Feuer wirksam gewesen seyn dürfe. *Hatchett* hingegen scheint dieses vorzüglich darum unwahrscheinlich, weil man sonst annehmen müſste, daſs sich auch die anderen bekannten Kohlenarten auf solche Weise erzeugt hätten. Zu dieser Annahme sey aber an vielen Orten, z. B. in der Gegend von Devonshire u. a. O., wo man die Kohle von Bovey in Devon ebenfalls findet, gar kein Grund vorhanden, indem sich daselbst nicht die geringsten Spuren vulkanischer Wirkungen finden. *Hatchett* ist dagegen geneigt, zu glauben, daſs die Kohlen u. s. w. durch eine langsame Maceration und andere uns bis jetzt unbekannte Processe, welche mit der Fâulniſs, wodurch Kohle freigemacht wird, Aehnlichkeit haben, gebildet werde. Zuerst, fährt er fort, erleiden in diesem Processe die flüchtigen, in der vegetabilischen Fiber enthaltenen

---

(1) Chemie B. 3. p. 199.

(2) Dessen Briefe p. 43.

(3) Opuscul. T. III. p. 239.

Stoffe, mit denen der kohlenstoffharzigen und andere ähnliche Verbindungen zusammengesetzt, eine Veränderung, wodurch der Kohlenstoff der vegetabilischen Fiber entwickelt wird, und die bituminösen Kohlen u. s. w. bildet, die mit dem gebildeten Erdharz verbunden bleiben und in dem verschiedenen Verhältnisse der Mischung Gagat, Steinkohlen u. s. w darstellen. Zuerst wird hiebei der Wasserstoff und Stickstoff (wenn derselbe in den Vegetabilien enthalten ist), entwickelt, welche zu neuen Verbindungen zusammentreten. Eine solche Veränderung können auch animalische Körper erleiden, und dadurch einen kleinen Theil Erdöl bilden, das hauptsächlich auf die beschriebene Weise aus dem Holze abgesondert wird.

Die aus dem Holze solcher Gestalt gebildete Naphtha gehe an der Luft durch eine graduelle Entfernung des Wasserstoffs, wodurch der Kohlenstoff in Freiheit gesetzt, oder in einem gegebenen Verhältnisse vermehret werde, in Bergöl, dieses wieder durch denselben fortschreitenden Procefs in Bergtheer über. Letzteres gehe darauf aus dem Zustande, in welchem es Maltha genannt wird, durch den des Erdpechs in den festesten Asphalt als den letzten Grad der Erhärtung über, dessen die reinen Erdharze, die aus der Naphtha ihren Ursprung nehmen, fähig sind. Durch den Einflufs von thierischen und mineralischen Stoffen könne dann das Mischungsverhältnifs dieser Erdharze und folglich auch ihre äussere Beschaffenheit ungemein modificirt werden. Hat-

chett besitzt Erdharze von der Insel Trinidat, die verschiedene Uebergänge aus dem flüssigen in den concreten Zustand darbiethen, wodurch er seiner Hypothese ein grofses Gewicht zu geben glaubt.

Am Schlusse dieser interessanten Abhandlung kommt Hatchett zur Beschreibung des elastischen Erdharzes, welches zuerst in den Klüften einer Ader in der Bleigrube Odin, unweit Mamtor, nördlich von Castletown entdeckt wurde. Er führt 15 Arten desselben auf, welche aus dem völlig flüssigen Zustande allmählig durch das zäne elastische Erdharz in Asphalt übergehen. Zuletzt beschreibt er 7 Arten des elastischen Erdharzes, welches in einem kleinen Flusse unweit der Odingrube vorkam, und dessen Masse dem feinen Korkholze gleicht. Einige Stücke haben einen Kern von Asphalt. Auch dieses elastische Erdharz, welches Hatchetts Erfahrungen zufolge, durch Schmelzen den elastischen Zustand verliert, läfst sich aus dem flüssigen Petroleum erzeugen, wobei er annimmt, dafs die Elasticität durch kleine, in den Poren des Erdharzes befindliche Antheile von Luft, oder einer andern Flüssigkeit, verursacht werde, und dafs jene sich während der Bildung des Erdharzes auf eine uns unbekannte Art darinn ansammle. Beim Schmelzen, fügt er hinzu, erweiche diese Flüssigkeit, und die Masse verliere die schwammigte Beschaffenheit, die Ursache der Elasticität.

Es ist nicht zu leugnen, dafs Hatchetts Theorie eben so anziehend als interessant ist; allein wenn man sie mit dem Lichte der Kri-

tik betrachtet, so begegnet man Schwierigkeiten, welche derselben nicht immer günstig sind. Nur oberflächlich will ich einige derselben berühren. Wenn an einigen Orten, wo Erdharze und fossile Kohlen befindlich sind, auch ausser ihnen keine grofsen Wirkungen eines ehemaligen Erdbrandes vorhanden sind, so sind doch an anderen Orten diese nur desto deutlicher sichtbar; ausserdem wird durch die Mitwirkung einer erhöheten Temperatur viel mehr erklärt, als ohne dieselben, und ich weifs in der That keinen directen Versuch, auf welchen man eine Hypothese stützen dürfte, dafs sich durch die Fäulnifs aus todten organischen Körpern ein reines ätherisches Oel (Naphtha) erzeugen könne. Auch die Bildung des Bergtheers aus Naphtha in der gewöhnlichen Temperatur läfst sich nicht recht einsehen, da selbst das Bergöl in der atmosphärischen Luft und dem Oxygengas die liquide Beschaffenheit behält und nur dann durch Verdunstung einen concreten Körper hinterläfst, wenn sich harzige Theile aufgelöst hatten. Das Vorkommen der Erdharze von verschiedenem Grade der Consistenz an einem und demselben Orte, kann diefs unmöglich beweisen, denn wenn sich die Naphtha bei einer erhöheten Temperatur bildete, so fehlte es derselben nicht an Gelegenheit, Harze aufzulösen und damit jene verschiedenen Uebergänge aus dem flüssigen im concreten Zustande darzustellen. Was die Bildung des elastischen Erdharzes aus Naphtha anbelangt, so widerspricht diese Hatchetts eigenen Erfahrungen, da er selbst fand,

daſs das geschmolzene elastische Bitumen den Zustand der Elasticität nicht wieder erhält, welches doch wohl der Fall seyn sollte, wenn eine individuelle Beschaffenheit der Naphtha die Ursache wäre, daſs sie in ihren Zwischenräumen Luft aufnähme; ist es aber nicht eine individuelle Beschaffenheit der Naphtha oder auch nur eines Bergtheers, wodurch sie jene Veränderungen erleiden: so läſst sich wahrlich nicht begreifen, warum das elastische Erdharz nicht überall auf der Erde, wo Naphtha, Bergtheer u. s. w. befindlich sind, sondern hauptsächlich nur in England erzeugt werde. Ueberhaupt scheint es der Natur eines Körpers, dessen Atome völlig hart und spröde sind, zuwider zu seyn, durch die Dazwischenkunft eines anderen, welchem man absolute Elasticität zuschreibt, elastisch zu werden. Das Glas z. B. besitzt Elasticität, wer aber kann diese von Luft herleiten, die zwischen den kleinsten Theilchen der Glasmasse gelegen wäre. Endlich müſste das specifische Gewicht des elastischen Erdpechs geringer werden, als dasjenige des Bergtheers ist, wenn letzteres durch einen Uebergang in einen schwammigten Körper, elastisch würde.

Scherer (1) bemerkt in einer Note zu Hatchetts Abhandlung, daſs die Erdharze und vorzüglich die Steinkohlen sich vielleicht durch die Einwirkung der Schwefelsäure auf das Holz gebildet hätten. Wenn nämlich eine Waldung

---

(1) A. a. O. p. 269.

von einem Strom, der viel Vitriol, das sich aus dem Schwefelkies bildete, aufgelöst enthielt, überschwemmt und niedergerissen wurde; wenn dieses dann darüber stehen blieb, so konnte der Wasserstoff des Holzes allein, oder auch in Verbindung mit dem Kohlenstoffe auf den Sauerstoff des Vitriols wirken, dadurch den gröfsten Theil des Kohlenstoffs in Freiheit setzen, und den Schwefel nöthigen, sich mit dem Eisen zu vereinigen.

Auch diese Hypothese hält die Critik nicht aus. Es ist in der That wohl möglich, dafs die Schwefelsäure, welche auf organische Stoffe so sehr verkohlend wirkt, bei der Erzeugung der Kohlen thätig gewesen sey; allein auf jene Weise schwerlich. Im gebundenen und aufgelösten Zustande wirkt sie keines Wegs so; ja, wenn man diefs auch annehmen wollte, wie liefse es sich erklären, dafs die feinen Atome des Schwefels, verbreitet und gebildet in der ganzen ungeheuren Holzmasse, sich mit dem Eisen in einem so stark oxydirten Zustande zu Schwefelkies vereinigen und dann aus dem ungeheuren Volumen zu gröfseren oder kleineren, derben oder krystallinischen Massen nach einzelnen Punkten wieder ausscheiden konnten? — Ich übergehe andere Schwierigkeiten.

Reufs hält die Bildung der Erdharze durch Schwefelsäure ebenfalls für sehr wahrscheinlich. In dem 3. Th. B. 2. seiner Mineralogie stellet er eine schöne Hypothese über die Bildung der Steinkohlen auf. Indem er gewisser Maafsen die Hypothese Hatchetts von der Fäul-

nifs der vegetabilischen und animalischen Körper, diejenige Scherers und anderer von der Einwirkung der Schwefelsäure auf die Pflanzen, und endlich Werners Theorie von den Gängen zu vereinigen scheint, nimmt er an, dafs sich diese Körper gleichsam auf nassem Wege und ohne unterirdisches Feuer erzeugt haben. — Eine fast ganz analoge Hypothese entwarf schon Baumé, nur dafs er die Bildung der Erdharze im Grunde der Meere vor sich gehen läfst und annimmt, dafs ehemals dort stets Wasser gestanden haben müsse, wo wir jetzt sehr mächtige Erdharzlager finden (1).

Einer besonderen Erwähnung verdient *Hericart de Thury's* Abhandlung über die Steinkohlen (2) und den Einflufs thierischer Körper auf ihre Bildung. Er scheint die bituminösen Theile der Kohle von thierischen Substanzen herzuleiten und bemerkt, dafs es Steinkohlen gebe, welche kein Bitumen enthalten. Er beweiset in dieser trefflichen Abhandlung, 1. dafs die trockenen Steinkohlen (der Anthracit) das Resultat der Zersetzung von Gewächsen sey, dafs ihre Entstehung ohne Mitwirkung thierischer Substanzen und vielleicht noch vor Existenz derselben Statt fand; 2. dafs die fetten, zusammengeflossenen, bituminösen Steinkohlen

(1) Erläuterte Experimentalchemie B. 3. Leipz. 1796. Uebers. von Gehlen.

(2) Journ. des Mines N. 96. Tract. XII. Vol. 16. p. 446. — Daraus übers. v. Gehlen im N. allg. Journ. d. Chem. B. 5. p. 323. 1805,

von thierischen und vegetabilischen unter gewissen Verhältnissen gemengten Substanzen herrühren; 3) daſs die zu sehr mit Erdharz versehenen Steinkohlen, wie die von Saint-Laurent de Chartreuse, von Pomiers oder Voreppe, ihre Entstehung einer zu groſsen Menge thierischer Substanzen verdanken, zu welchen keine Gewächse, oder wenigstens keine hinreichende Menge derselben, kamen. — Daraus erklärt es sich, daſs die Steinkohlen so verschiedene Producte durch die Destillation liefern. Einige geben Ammonium, andere schweflige Säure u. s. w.

Die verschiedenen Meinungen so groſser, gelehrter Mineralogen geben allein schon den sprechendsten Beweis, wie vielen Schwierigkeiten es unterworfen sey, eine Theorie über die Bildung der Steinkohlen und Erdharze zu entwerfen. Ich bin daher schon im Voraus überzeugt, daſs auch ich diese Schwierigkeiten, welche dem Scharfsinn jener Männer Schranken setzen, nicht alle zu überwältigen vermögend seyn werde und um so mehr, als dieses practisch-geognostische Erfahrungen voraussetzt, welche man sich nur durch die Besichtigung der sehr verschieden gearteten Kohlenlager auf der Erde verschaffen kann, die ich nicht gemacht habe. Ueberzeugt jedoch, daſs die Bildung der bituminösen Körper von einer ganz andern Seite betrachtet werden müsse, daſs die Theorie sich auf Thatsachen, die aus der Chemie entlehnt sind, oder wenigstens mit den chemischen Erfahrungen harmoniren, stützen müssen, überzeugt, daſs die Bildung jener

Körper unmöglich nach einer einzigen Hypothese erklärt werden könne, sondern dafs ganz verschiedene Metamorphosen, welchen ganze Gegenden des Erdballs unterworfen waren, zu ihrer Entstehung Veranlafs gaben, wage ich es, meine Ansichten der Dinge hier oberflächlich niederzuschreiben. Sie mögen als ein Versuch betrachtet werden, welcher durch ferneres Nachdenken, durch gröfsere Erfahrungen dem Ziele der Wahrheit oder Wahrscheinlichkeit immer näher und näher gerückt werden kann.

Theorie.

Ihrer Bildungsart nach theile ich die fossilen Inflammabilien des organischen Reiches in folgende zwei Hauptabtheilungen:

1. Inflammabilien, welche unveränderte Pflanzenproducte sind;

2. Inflammabilien, welche eine Oxydation und Zersetzung erlitten haben.

Die zweite Abtheilung zerfällt wieder in folgende Unterabtheilungen:

a. Gebilde durch freiwillige Entmischung, oder eine Art Fäulnifs. Hiebei mufs zugleich der Einflufs fremder Agenzien berücksichtiget werden;

b. Gebilde durch Zersetzung vermittelst Inflammation, wobei ebenfalls fremde Substanzen mitgewirkt haben können.

Hierdurch sind erzeugt

α. Neue Producte

β. Veränderte Educte.

Die fossilen Inflammabilien sind Gebilde der neueren Formationen, denn sie konnten sich nur in einer Periode erzeugen, in welcher Pflanzen auf der Erde vorhanden waren. Das seltene Vorkommen des Kohlenstoffs in den Urgebirgen biethet dem Geognosten noch ein Problem dar, welches schwer zu lösen ist. Ihm fehlen alle Spuren einer organischen Structur; innig verbunden mit wahren Mineralien, kann man seinen Ursprung auch nicht aus dem Pflanzenreiche herleiten. — Aber desto deutlichere Spuren der Pflanzenkohle findet man schon in den Uebergangsgebirgen, wovon die Kohlenblende oder der Anthracit Beweise giebt (1) — Aus dieser Periode geht die Bildung der fossilen Inflammabilien durch alle übrige; hauptsächlich aber sind sie Gebilde der Flötz- und Trappformation. Die eigentlichen Steinkohlen, der Anthracit, die Naphthen, das Bergöl, das Asphalt u. s. w. gehören in der Regel den Flötzformationen an, jedoch sind sie auch Producte späterer Epochen. Die Braunkohlen finden sich in der Re-

---

(1) Dafs die Kohlenblende nicht in Urgebirgen vorkomme, wie einige Mineralogen geglaubt haben, hat unter andern Heric. de Thury a. a. O. bewiesen. — Das Vorkommen des Graphits in den Urgebirgen scheinen dagegen alle Geognosten zu beurkunden.

gel in den Trappgebirgen; das bituminöse Holz, die Erdkohle und der Torff sind Gebilde der neuesten Epoche und gehören zu den aufgeschwemmten Gebirgsarten.

Der gegebenen Definition von den sogenannten Erdharzen, d. i. der fossilen Inflammabilien des organischen Reiches, zufolge, wird der Diamant daraus ausgeschlossen. Zwar unterscheidet er sich von den vorhergehenden Körpern nur dadurch, daſs er kein Harz, oder ölige Theile und Sauerstoff enthalte; allein dieser Unterschied ist auch hinreichend, ihn davon chemisch zu unterscheiden. Aber die Bildungsart und die Entstehungsperiode dieses merkwürdigen Naturkörpers ist noch immer in das tiefste Dunkel gehüllet. Wir finden den Diamant in den aufgeschwemmten Gebirgen (den Seifenbänken) und doch scheint nichts gewisser zu seyn, als daſs seine Erzeugungsepoche in eine viel frühere Zeit zurückfällt. Die Meinung der berühmtesten Mineralogen, vorzüglich eines Werners, daſs er der Trappformation angehöre, in deren Nachbarschaft er sich befindet, sprechen dafür. Möglich mag es immer seyn, daſs auch der Diamant dem Pflanzenreiche seinen Ursprung verdanke, daſs er sich in einer Periode bildete, in welcher substanzielle Kohle vorhanden war, und in diesem Falle kann seine Erzeugungszeit durch die Trapp- und Flötz- bis in die Uebergangsgebirgsformation hinaufsteigen. Merkwürdig ist es in der That, was Hartmann von dem Vorkommen der Diamanten in Preussen, dem Bernsteinlande, erwähnt, besonders wenn man sich

erinnert, dafs die Mischung des Diamanten damals noch unbekannt war. Wie aber bildete sich nun wohl der Diamant? Hypothesen würden sich freilich leicht entwerfen lassen; allein schwerlich wird man eine einzige ersinnen, die sich auf Thatsachen der Chemie gründete.

Wenn dem nun so ist, wie es nicht bestritten werden kann, bleibt dann noch die mineralogische Entstehungsart des Diamanten unmöglich? Ich glaube in der That diese Frage mit nein* beantworten zu dürfen. Wir finden in den Ur- noch mehr in den ältesten Uebergangsgebirgen Kohle, welche unmöglich aus dem organischen Reiche hergeleitet werden kann. Diese mufste entweder bei der Bildung des Kerns der Welt erschaffen werden, oder sie mufste sich aus ihren Elementen erzeugen. Die neuesten Versuche, welche v. Crell über die Vegetation der Pflanzen angestellet hat, machen es wahrscheinlich, dafs sich Kohlenstoff aus Lichtstoff unter dem Einflusse des Wassers bilden könne. Sollte sich dieses nicht auf die Entstehung des reinsten Kohlenstoffs, des Diamanten, anwenden lassen? Konnten sich nicht bei der Bildung des Urchaos Krystalle von Kohlenstoff (und wenn auch gerade nicht aus Lichtstoff) in einigen Gegenden der Welt in den Urgebirgsmassen, nach Art anderer Edelsteine, z. B. des Granats, abgesetzt haben, während sich ein anderer Theil des Kohlenstoffs oxydirte? Ich weifs es wohl, dafs manche Mineralogen über eine solche Umwälzung, Auflösung und Verwitterung dieser Urgebirge, und deren Durchlaufen durch alle

späteren Formationen bis zu den Seifenbänken, wo sich der Diamant unseren Augen zeigt, lachen werden; allein ich bin auch eben so sehr überzeugt, daſs andere Mineralogen dieser Theorie nicht den Beifall versagen werden, weil es dem aufmerksamen Beobachter nicht an Gelegenheit fehlet, ähnliche Metamorphosen der Urgebirge wahrzunehmen. — Doch genug über einen Gegenstand, der einer viel genaueren Untersuchung bedarf, um zu meinem Hauptgegenstand zurückzukehren.

II. *Ursprung der fossilen Inflammabilien des organischen Reiches ins besondere* (1).

Erste Abtheilung.

Inflammabilien, welche unveränderte Pflanzenproducte sind.

Hierher gehören alle verbrennliche Erdkörper, welche keine Zersetzung erlitten haben, was aus chemischen und physischen Kennzeichen beurtheilt werden kann.

---

(1) Mit diesen Namen bezeichne ich das, was ich nach dem Beispiele Fourcroy's u. a. ehemals mit den Worten Erdharze im Allgemeinen ausdrückte. Des Namens Bitumen oder Erdharz bediene ich mich nur zur Bezeichnung derjenigen fossilen Inflammabilien dieser Classe, welche wirklich Harze sind.

Das *Succinum*, das *elastische Erdharz*, und *einige Arten des schlackigen Erdpechs* sind die vorzüglichsten Substanzen dieser Abtheilung.— Man könnte das *gegrabene Holz der aufgeschwemmten Gebirgsarten* noch hinzufügen.

1. *Succinum.*

Das Succinum in Preussen erzeugte sich auf folgende Weise: Vor Menschengedenken vegetirten längst der ganzen Küste der Ostsee, besonders von Danzig bis nach Memel herauf Succinbäume, deren Anzahl so groſs war, daſs sie tief ins Land hinein reichten und vielleicht die ganze Gegend des frischen und curischen Haffs erfüllten. Aus ihren Saftgefäſsen floſs unter denselben Umständen, unter welchen wir dieſs bei anderen Harzbäumen beobachten, besonders aber bei Verwundungen durch Thiere, Stürme u. s. w., ein harziger Milchsaft, der sich während Jahrtausenden zu ungeheuren Quantitäten ansammlen konnte.

In heissen Jahreszeiten und bei trockener Luft verdunstete die Feuchtigkeit, welche das harzige Gemische milchicht macht, und es bildete sich das farbelose, klare Succinum.

Waren die Umstände der Verdunstung der Feuchtigkeit hinderlich, so entstand das weisse, undurchsichtige Succin. Dadurch wird es zugleich erklärbar, wie ein einziges Stück klare und weisse Stellen in mannichfaltigen Verhältnissen zugleich zeigen kann.

Eine krankhafte Absonderung der Bäume konnte nicht allein kleine Farbenmodificationen,

sondern auch Mischungsveränderungen und verschiedene Jahreszeiten die letzteren in einem hohen Grade hervorbringen.

Demnach waren so das farbenlose, klare und das weisse, milchichte Succinum, nebst verschiedenen Varietäten der gelben Farbe verursacht. — Das dunkelgelbe und braune Succin entstand jedoch auch wahrscheinlich in grofser Menge durch die Einwirkung der Sonnenstrahlen auf das farbelose und weisse Succin, wodurch der Kohlenstoff entwickelt und vielleicht der succinsaure Eisengehalt oxydirt wurde (1).

So bildete sich das edle Succin aus einer eigenen Gattung oder Species von Bäumen, während das gemeine Succin sich in den Saftgefäfsen anderer Gattungen oder auch nur Species erzeugte.

In der Folge wurden durch ungeheure Catastrophen die Gegenden, auf welchen die Bäume vegetirten, verschüttet, mit Wasser bedeckt, und zum Theil durch neue Umwälzungen, u. a. Begebenheiten wieder davon entblöfst. Diese Metamorphosen konnten an einigen Stellen mit einem Erdbrande verknüpft seyn, wozu die Entzündung des Schwefelkieses, der sich noch jetzt in Menge an einigen Orten daselbst befindet, Veranlassung gab. Dadurch erzeugte sich etwas Bergöl. Die Entzündung war jedoch nicht lebhaft und mit

---

(1) Man vergleiche hiemit den 4. Abschn. Cap. 2., so wie den 2. Abschn. Cap. 2.

Ausbruch einer hellen Flamme verknüpft, weil die saftreichen Bäume der Entflammung Schranken setzten, oder weil auch zuströmendes Wasser die Gluth dämpfte. Dadurch entwickelte sich nur eine kleine Menge gekohlten Wasserstoffgases, Wassers und Oels, die Holzfaser erlitten einen sehr schwachen Grad der Verkohlung, welche sie gegen die Fäulnifs schützt; die erweichten Säfte umflossen das Holz und verwandelten es in eine Art Mumie. Seit dieser Periode wirkten Feuchtigkeit, Salze, Wasser Eisentheile u. s. w. auf das verschüttete Holz, die auflöslichen Theile unterlagen zum Theil den Gesetzen der Fäulnifs; die Holzfaser widerstand derselben, und es entstand bituminöses Holz, was wir in der Erde und unter den sich täglich bildenden Dünen finden.

Bei diesem Erdbrande, oder vielmehr bei dieser langsamen Erhitzung wurden die benachbarten Stückchen Succins ebenfalls erweicht, sie wurden klar (wenn sie es nicht schon waren), und erhielten die dunklen braunrothen Farbennüanzen. — Auch hier erzeugte sich das verwitterte Succin auf verschiedene Weise. Vorzüglich entstand es, indem an einigen Stellen das fast gar nicht verkohlte Holz (weil es theils gar keiner Erhitzung unterworfen, oder durch besondere Lagen derselben entzogen war) vom Wasser ausgelaugt wurde, verfaulte und das Harz, was in den Gefäfsen zertheilt befindlich war, zurück blieb (1).

---

(1) Dadurch wird es sehr deutlich, warum sich das

Diese Metamorphosen der jetzigen preuss. Küstenländer lassen sich sehr gut mit der phaëthontischen Fluth, die über 2000 Jahre vor Chr. Geb. Statt fand, vereinigen (1).

Von diesen Succinlagern wurden durch Flüsse und Ueberschwemmungen einzelne Parthien nach verschiedenen Gegenden Preussens und den benachbarten Provinzen hingetrieben, daselbst abgesetzt und mit der Zeit verscharrt. Möglich ist es auch, dafs an einzelnen Orten, z. B. bei Schmiedeberg, ebenfalls ehemals kleine Haufen von Succinbäumen grünten, die durch ähnliche Begebenheiten, wofür auch die später dort Statt gefundenen Entzündungen sprechen, verschüttet wurden.

Fast eben so, wie in Preussen das Succin entstand, bildete sich dasselbe in Sibirien.

In anderen Gegenden, wie z. B. in Norwegen, Grönland und a. a. O., wo dasselbe in Schieferkohle u. s. w. eingesprengt vorkommt, ist wahrscheinlich die Entzündung heftiger gewesen, das Succin wurde meist zersetzt, verkohlt, von der gebildeten Kohle aufgenommen, oder zur Bildung neuer Producte verwandt, wovon in der Folge. — Auch gaben es vielleicht verschiedene Baumspecies.

Die Succinlager gehören ihrer mineralogischen Entstehung nach, wie wir gesehen haben, zu den aufgeschwemmten Gebirgen; allein das

---

Holz in Preussen in so verschiedenen Formen zeigt (Erdkohle, Braunkohle u. s. w.)

(1) Siehe Abschn. 1.

Alter des Succins kann bis in die Periode der Flötz- und Trappformationen reichen.

Die Bildung verschiedener Arten des unzersetzten, *schlackigen Erdpechs* läſst sich auf ähnliche Weise erklären. In vielen Fällen bildete sich dasselbe aber erst während eines Erdbrandes; in anderen Fällen wurde auch das aus den Bäumen freiwillig ausgequollene Harz etwas verkohlt.

2. *Elastisches Erdpech.*

Das elastische Erdharz oder Bitumen verdankt seine Entstehung ohne Zweifel Pflanzen, welche, wie viele milchsaftführende Gewächse, das Caoutchouc liefern, und wohin Commiphora, Jatropha u. a. gehören.

Es ist möglich, daſs sich das elastische Harz der Bäume, welche ehemals diesen Milchsaft, aus dem sich durch Austrocknen das elastische Erdharz bildete, von dem Safte jener Pflanzen, welche zu wahrem Caoutchouc austrocknet, wirklich durch einen geringeren Grad der Auflöslichkeit unterschieden habe, so daſs wenn z. B. die Milchsäfte der bis nun wachsenden Pflanzen (1) im trockenen Zustande aus einer Mischung bestehen, welche in mehreren Mentruis auflöslich ist, und der Saft der das elastische Erdpech lieferte fast gänzlich unauflöslich war, der Caoutchoucsaft zwischen beiden mitten inne steht, oder an den letzte-

(1) Johns Chem. Schriften.

ren gränzt. Aus dem gemeinschaftlichen Vorkommen der flüssigen Producte, der zähen Materie und des festen, reinen, elastischen Erdharzes darf man jedoch mit gröfserem Rechte den Schlufs ziehen, dafs das elastische Erdharz aus wahrem Caoutchoucsaft gebildet wurde; dafs es aber durch die Wirkung der Wärme erweicht und darauf theils sehr verdichtet, theils durch die Einwirkung mineralischer Körper modificirt wurde Der feste Kern, den Hatchett häufig im Innern grofser Massen fand, ist wahrscheinlich nichts, als elastisches Erdpech in einem höchst verdichteten und zusammengesinderten Zustande.

Die flüssigen und zähen Materien, welche mit dem elastischen Erdharze gemeinschaftlich brechen, sind offenbar entweder durch die Hitze völlig zersetzte Erdharze, oder auch wahre neue Producte. — Diese flüssigen Producte (oder das aus dem Erdharze gebildete Theer und Oel) konnten oft wohl die Erweichung des durch völlige Contraction seiner Elasticität fast gänzlich beraubten Erdharzes bewirken. Daher die schmierige Beschaffenheit.

Diese Ansicht ist den Erscheinungen angemessen, welche das Caoutchouc in den chemischen Versuchen darbiethet. — Aus Bergöl wird aber gewifs nie ein Chemiker elastisches Erdpech bilden können. — Demnach ist die Elasticität eine Eigenschaft der Erdpechmasse selbst, so wie diefs der Fall bei dem Caoutchouc (Cahout-Chou), dem Glase u. a K. ist.

Diese bituminöse Substanz bricht in der Bleigrube Odin (der ältesten in England) in

der Nähe von Castleton in Derbishire; auf den Klüften eines grauen, dichten Kalksteins zwischen Kalkspath, in Begleitung eines graulich weissen und violblau gefleckten würflichen Flufsspaths, derben Bleiglanzes, Blende, Galmei, Bargt, Gyps und Asphalt. Es findet sich ferner in losen Stücken in einem kleinen Flusse in der Fläche von Mamtor von West nach Ost, unweit der Odingrube. Die ganze Gegend von Derbyshire ist übrigens ungemein reich an fossilen Ueberbleibseln thierischer und vegetabilischer Abkunft, und sie zeigt, wie Hatchett selbst bemerkt, aller Orten die gröfsten Spuren ausserordentlicher Revolutionen.

3. *Honigstein* (*Mellilite*).

Unter den fossilen Inflammabilien ist ohne Zweifel der Honigstein wegen seiner Mischung und seiner regelmäfsigen Gestalt, unter welcher er vorkommt, eins der merkwürdigsten.

Sein Vorkommen zu Artern in Thüringen auf bituminösem Holze, und bituminöser Holzerde, so wie zu Langenbugen im Saalkreise (in Braunkohle?) (1) und die verbrennliche Säure, welche er enthält, reden deutlich für seine Abkunft aus dem Pflanzenreiche.

Vielleicht sonderte sich diefs Inflammabil, wie das Succin, aus den noch grünenden Bäumen ab; oder nach Art des Tabasheer's aus

---

(1) Ob sich das angebliche Vorkommen des Honigsteins in der Schweiz auf schlackigem Erdpeche bestätiget hat, ist mir nicht bekannt.

dem Bambusrohre (1). Wenigstens kann bei dessen Bildung keine Hitze mitgewirkt haben. Die verschütteten Bäume gingen durch eine freiwillige Zersetzung (Fäulnifs) in bituminöses Holz über, und die salinische Absonderung blieb als unveränderter Honigstein zurück.

Wenn Klaproths Analyse, nach welcher der Honigstein aus 16 Thonerde, 46 Honigsteinsäure und 38 Wasser besteht, die aller einzig richtige ist, so wäre diese Mischung als die eines Pflanzensaftes freilich eine der merkwürdigsten, weil wir kaum ganz sichere Spuren von dem Vorkommen der Thonerde in der jetzt vegetirenden Pflanzenwelt kennen (2). Wenn aber, nach Vaûquelin (3), diese Substanz aus 66,6 Honigsteinsäure, 33,3 Kieselerde, Kalk und Thon zusammengesetzt ist, so fände man darinn nur eine Bestätigung ehemaliger seltener Pflanzensäfte, in Beziehung analoger Absonderungen jetziger Pflanzengenerationen. Zu wünschen bleibt es jedoch in der That, dafs die Analyse des Honigsteins mit aller Sorgfalt wiederholt würde, und vielleicht ist es mir möglich, mich dieser zu unterziehen.

---

(1) John's chemische Schriften Bd. 3.

(2) Scherers allgem. Journ. der Chemie. B. 3. p. 461.
v. Crells chem. Ann. 1800. B. I p. 312.
Magaz. des neuest. Zust. d. Phys. B. 2. p. 126.
v. Crells chem. Ann. 1801. B. 1. p. 308.

(3) Ann. d. Chem. T. XXXVI. p. 203.
Reufs Mineral. T. 2. p. 52.

4. *Mineralische Mumie.*

Ich füge hier den berühmten, kostbaren, wohlriechenden, Bergbalsam, oder die mineralische Mumie (Pers. Muminahi) hinzu, welche sich in den Bergklüften in Khoroshan am Fusse des Caucasus, findet (1).

Dieser Balsam scheint von Pflanzen herzurühren, welche mit denen Aehnlichkeit haben, die das Benzoeharz, den peruanischen Balsam u. s. w. liefern. — Es ist indeſs möglich, daſs er schon eine gröſsere oder geringere Zersetzung erlitten habe, denn das Benzoeöl, und die Benzoebutter, welche doch offenbar als Product der Verbrennung zu betrachten sind, besitzen ebenfalls noch den aromatischen Geruch des Harzes aus dem sie sich erzeugten.

5. *Das gegrabene Holz,*

welches sich in einigen Braunkohlenlagern u. a. O. findet, gehöret ebenfalls hierher, vorausgesetzt, daſs es noch keine Zersetzung erlitten hat, oder in Braunkohle und bituminöses Holz übergegangen ist.

---

(1) Reuſs Mineralog. — Blumenbach (dessen Handbuch d. Naturgesch. p. 657.) bemerkt, daſs die persische Benennung des Bergbalsams erst im 13. Jahrh. von den alten ägyptischen balsamirten Leichen gebraucht, und diese seitdem allgemein Mumien genannt seyn.

6. *Eine neue kristallinisch-harzige Materie.*

Bei meinem Aufenthalte in Köln am Rhein fand ich in der vortrefflichen Sammlung des um die rheinische Mineralogie so verdienstvollen Herrn Dr. Klöcker ein Stück bituminöses Holz mit kleinen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ Linien im Durchmesser betragende, schwefelgelben, durchscheinenden Krystallen von der Härte und Glanz des Schwefels, welche derselbe selbst in den Gruben bei Brühl gefunden und für Schwefel gehalten hatte.

In der Wärme schmelzen, und bei Annäherung eines Lichtes entflammen sich diese Krystalle.

Der absolute Alkohol löset in der Hitze ungefähr die Hälfte davon auf, und läfst den anderen Theil in Form einer gelben Materie zurück.

Die heisse spirituöse Flüssigkeit läfst in der Kälte einen harzigen Niederschlag fallen, und die erkaltete Flüssigkeit wird ganz milchicht, wenn man Wasser hinzufügt: ich liefs das Ganze austrocknen. Der fahlgelbe Rückstand schien sich während der Erhitzung in einer Tasse zu entzünden und einen Schwefelgeruch zu verbreiten, und es blieb Kohle zurück.

Mehrere Versuche mit diesem sehr seltenen Inflammabil, von welchem bis jetzt allein mein verehrter Freund ein einziges Exemplar besitzt, dafs kaum 30 Gran Krystalle enthalten mag, anzustellen, war ich bisher nicht vermögend.

Zweite Abtheilung.

Fossile Inflammabilien, welche eine Zersetzung erlitten haben.

A. Gebilde durch freiwillige Entmischung, oder Fäulniſs organischer Körper.

1. Torf.

Der Torf in allen seinen Modificationen und namentlich 1) der Rasentorf und dessen Abänderungen der Moos- Haide- und Papiertorf; 2) der Pech- oder Moortorf, wohin auch der Sumpftorf gehöret; 3) der Klappertorf oder die Erdkohle geben uns noch täglich den Beweis von den mancherlei Verkohlungen, welche Pflanzen unter der Einwirkung des Wassers und anderer zufälliger Agenzien erleiden können.

Der Torf erscheint als ein Haufwerk mehr oder weniger zersetzter Pflanzen, absonderlich Grases, Schilfastes, Blätter und Wurzeln, von denen oft das Moorland alle Arten und Varietäten darbiethet. Nur in sumpfigen, oder überschwemmten, mit Gräsern erfüllten Gegenden kann es sich erzeugen. Durch den Ueberfluſs des Wassers wird gleichsam die Vegetation dieser Pflanzen erstickt und sie müssen den chemischen Gesetzen der todten Natur unterliegen. Das Wasser löset die extractartigen Theile

auf, die Gefäſse erweichen sich, die Pflanzenstoffe absorbiren das Oxygengas, es entweicht Kohlensäure, der Wasserstoff der Pflanzen und ein Theil Kohle bilden gekohltes Wasserstoffgas, andere Elemente gehen andere Verbindungen ein, und indem die Feuchtigkeit sich nach und nach vermindert, sintern die holzigen wenig verkohlten Theile jener Gewächse zusammen, und bilden mit den extractartigen Theilen ein gleichförmiges Gemenge. Je mehr die Umstände die Zersetzung befördern, desto mehr verliert der so gebildete Torf die organische Structur, bis er aus dem vollkommensten Rasentorf in den vollkommensten Pechtorf übergegangen ist. Bei der Erdkohle, welche sich aus gröſseren Gewächsen erzeugt, ist der Pflanzenbau gänzlich verschwunden, denn gleich einer schwarzbraunen, bei Erschaffung der Welt gebildeten Erdmasse findet sie sich im aufgeschwemmten Lande, und einzelne damit vermengte Pflanzentrümmer mit organischer Structur können den Unkundigen zum Nachdenken verleiten.

Auch die Dammerde und besonders die in vielen Brüchern oft ganze Lager bildende schwarze Erde, welche im trockenen Zustande nach der Verbrennung zuweilen nicht 25 p. C. irdischer Theile zurückläſst, müssen hierher gerechnet werden, da sie ihre Bildung gleichen Ursachen verdanken.

Der Torf kann durch den Einfluſs metallischer Substanzen z. B. des Schwefelkieses, der sich an mehreren Orten befindet, wesentlich modificirt werden. Diese Fossilien verwittern;

es entsteht Eisenvitriol, den Wasser auflöset, in die Torfmassen führt, wo er durch eine stärkere Oxydation zersetzt wird; das Eisenoxyd verbindet sich mit der Holzfaser und die Schwefelsäure begünstiget deren Verkohlung durch eine solche Vermehrung des in den Pflanzen enthaltenen Eisens, und eine dadurch bewirkte Zersetzung einiger phosphorsauren Verbindungen, geschieht wahrscheinlich, daſs sich in den Torfmooren, oder auch in dem mit verfaulten Pflanzentheilen vermengten Wiesenlande, besonders in dessen unteren thonigen Lagen, die blaue phosphorsaure Eisenerde (natürliches Berlinerblau) erzeugt.

Sehr häufig bildet sich der Torf in Mooren, die mehr oder weniger mit animalischen Substanzen, Insecten, thierischen Excrementen u. s. w. erfüllet sind. Durch ihre Zersetzung kann selbst der Torf eine mehr fettige Beschaffenheit annehmen. Es bilden sich Producte, die durch einen reichlichen Azotgehalt charakterisirt werden, und vielleicht tragen sie, Phosphorsäure liefernd, oft zur Bildung der blauen Eisenerde bei.

Da der Torf so vielen Modificationen unterworfen ist, so sind auch seine Bestandtheile und die Producte, welche er bei der Destillation giebt, sehr von einander abweichend.

Einer besonderen Erwähnung verdient noch der *Baggertorf*, welcher sich an den Ufern der Seen als ein zäher, grauer Schlamm absetzt, und der sowohl aus animalischen als vegetabilischen Materien besteht.

Der Torf und die hieher gehörigen zersetz-

ten Pflanzenstoffe werden zu den aufgeschwemmten Gebirgsarten des niedrigen Landes, welche durch mechanische Niederschlagung gebildet wurden, wo das Moorland eine besondere Abtheilung ausmacht, gerechnet; allein man sieht leicht, daſs der Torf auch zu den ältesten Formationen, in welchen Spuren der Vegetation vorhanden sind, gerechnet werden müsse. — Auf dem Schneekopfe unweit der Teufelsbäder in der Grafschaft Henneberg sollen mit Torferde gleichsam ausgefüllte Gänge vorkommen(1). Noch täglich wächst der Torf in den abgestochenen Mooren nach.

2. Braunkohle (Bituminöses Holz)

Die verschiedenen Arten der echten Braunkohle, als da sind erdige, fasrige, gemeine, körnige, trapezoidische Braunkohle und deren Varietäten, welche gewöhnlich in den Trappformationen (der 4. Gebirgsart, ihrer Entstehung nach) vorkommen, entstanden in der Regel ebenfalls durch eine langsame Maceration der durch groſse Erdrevolutionen verschütteten Wälder und deren dadurch begünstigte Verwesung (2).

---

(1) Gläser Beschreib. der gefürsteten Grafschaft Henneberg. Churs. Antheils. Leipz. 1775. p. 5.

Renſs Mineralogie. T. 3. Abth. 2. p. 604.

(2) Nur selten brechen Braunkohlen mit einigen Arten der Schwarzkohle; in diesem Falle werden sie von den Mineralogen der Flötztrappformation untergeordnet.

Unter den Braunkohlenlagern giebt es jedoch auch zuverläfsig einige, bei deren Bildung eine erhöhete Temperatur durch einen Erdbrand thätig war, welches aus den gebildeten Producten und dem seltenen Vorkommen wahrer Kohle in jenen Lagern zu schliessen ist. Diese Erhitzung war aber nur gering, und theilweise, und die mit ganz frischen Säften angefüllten Bäume widerstanden derselben; sie erlitten nur eine Röstung, ohne sich zu entzünden.

Die mannigfaltigen Modificationen der Braunkohlen scheinen oft Folge von der Einwirkung mineralischer Materien und thierischer Körper zu seyn.

Zwischen der Bildung der Braunkokle und derjenigen des bituminösen Holzes findet die gröfste Analogie Statt, und beide gehen in einander über. Die Braunkohlenlager in den Gegenden bei Köln, Brühl und Bonn sind in dieser Hinsicht vorzüglich merkwürdig. Gegrabenes Holz, Braunkohlen, Erdkohle, Umbra u. s. w. sind in mancherlei Verhältnissen mit einander geschichtet und vermengt, und das eine geht in dem Verhältnisse in das andere über, in welchem die Zersetzung unterbrochen oder fortgerückt ist. — Zuweilen finden sich in diesen Lagern kleine Stellen von wahrer Kohle, welche wahrscheinlich durch eine von Schwefelkies veranlafste partielle Entzündung entstanden ist, und zu Friesdorff bei Bonn hat man einen gegrabenen, in bituminöses Holz schon übergegangenen Baum von 11 Fufs Durchmesser gefunden.

Diese Braun - und Erdkohlenlager um Köln haben theils eine 12 bis 15 Fuſs dicke Decke von Sand mit Geschieben von Quarz, Feldspath, Kieselschiefer u. s. w.; theils liegen sie unter Lehmlagen. Sie selbst werden bis 15 und 50 Fuſs Tiefe bearbeitet. Je tiefer man in diese ungeheuer mächtige Lager gelangt, desto mehr nehmen sie die Gestalt des bituminösen und gegrabenen Holzes an. In diesem Holze findet man zuweilen solches, welches in Eisenstein von der merkwürdigsten Structur übergegangen ist. Kleine runde Kügelchen von Eisenoxyd sind nämlich durch die ganze Holzmasse verbreitet, als wenn durch Würmer die Höhlungen künstlich gemacht wären, worinn sich das Eisenoxyd sammelte, und in verschiedenen Graden verdichtete.

B. Gebilde durch Mitwirkung der Wärme.

I. Ganz neue Producte.

Das *geschwefelte* und das *gekohlte Wasserstoffgas* (die sogenannten bösen Wetter der Bergleute) (1); die *natürliche Naphtha*, das *Bergöl* und *einige Arten des Bergtheeres* machen hauptsächlich diese Familie der fossilen Inflammabilien aus.

---

(1) Auch ohne Mitwirkung des Feuers können sich übrigens diese Gasarten in Kohlenflötzen bilden.

Das regelmäſsige Vorkommen dieser Substanzen in der Nachbarschaft verschütteter und zersetzter organischer Körper und fast immer in der Nähe der Steinkohlenarten, ihre chemische Beschaffenheit u. a. U. mehr, lassen keinen Zweifel übrig, daſs sie ihnen selbst ihren Ursprung verdanken.

Die Mischung der reinen ätherischen Oele (sie mögen in den Pflanzen präexistiren, oder durch eine künstliche Zersetzung derselben erhalten seyn) ist Karbogen, Oxygen und Hydrogen; bei denen, welche durch die Zersetzung thierischer Körper entstehen, dürfte das Azot noch hinzugefügt werden, und letzteres ertheilt ihnen vielleicht auch die Eigenschaft, sich mit einer ungemein groſsen Schnelligkeit an der Luft, besonders unter der Einwirkung des Lichtes zu verkohlen.

Die *Naphtha* und das *Bergöl* sind als wahre empyreumatische Oele zu betrachten; die Reinheit, in welcher sie in der Natur an einigen Orten vorkommen, die ungeheure Menge, in der sie sich ehemals gebildet haben, sprechen zu deutlich dafür, daſs sie Producte des Feuers sind und sich eben so bildeten, wie man sie vermittelst Destillation organischer Körper künstlich darstellet. Es ist nicht zu läugnen, daſs sich durch die Fäulniſs ölige Materien bilden; allein ihre Beschaffenheit weicht so sehr von derjenigen der ätherischen Oele ab, daſs sie beim ersten Anblick davon unterschieden werden. Die Bildung der meisten Steinkohlenarten läſst sich in der That nicht befriedigend erklären, wenn man nicht die Wirkung der Hitze

dabei zum Grunde legt, und in diesem Falle müssen sich dabei die Producte erzeugt haben, ohne deren Absonderung keine Verkohlung organischer Körper möglich ist. Diese treffen wir aber, wie bemerkt, auch wirklich in grofser Menge an. — Ich komme auf diesen Gegenstand wieder zurück.

Die *Naphtha* scheint sich von dem *Bergöl* hauptsächlich nur durch einen gröfseren Grad der Reinheit zu unterscheiden, denn die letztere kann durch eine sorgfältige Destillation, wobei Harz zurück bleibt, ebenfalls von dem geringen specifischen Gewichte und der Farbelosigkeit der ersteren dargestellet werden. Es ist daher viel wahrscheinlicher anzunehmen, dafs die Naphtha im Anfange der Verkohlung des Holzes entstand, und wegen ihrer Flüchtigkeit schnell von den Holzlagen entfernt wurde, während das Bergöl später entstand, oder auch Gelegenheit hat, mit den harzigen Theilen des Holzes in Berührung zu bleiben und etwas davon aufzulösen, als der Meinung zu seyn, dafs sich das Bergöl aus der Naphtha durch Aufnahme von Oxygengas, Bildung des Wassers und des dadurch vermehrten oder entwickelten Carbogens der Naphtha, bildete. Jedoch ist dieser Gegenstand in der That noch sehr in Dunkel gehüllet. — Wenn die reinen ätherischen Oele der Pflanzen sich durch Absorbtion des Oxygens verdicken und die Beschaffenheit der Harze annehmen, so mufs dazu eine sehr lange Reihe von Jahren erforderlich seyn, denn reines Berg-Oel, welches ich während zwei Jahren mit Oxygengas ge-

sperrt hatte, blieb unverändert; gleichwohl sind mir die Versuche Tingry's, Priestley's u. a. bekannt, so wie ich selbst oft die Erfahrung gemacht habe, dafs ätherische Pflanzenöle in Stöpselgläsern, worinn sie vielleicht 40 bis 50 Jahre aufbewahret waren, sich völlig verdickt hatten; allein in diesem Falle fand keine Verkohlung Statt; die zähen, harzigen Massen hatten eine helle Farbe, und der gröfste Theil des Oels war entwichen. Diese Erscheinung kann folglich sehr gut aus einem Harzgehalt der Oele erklärt werden. Auf der anderen Seite ist es eine Thatsache, dafs das thierische ätherische Oel an dem Lichte schnell braun, und selbst ganz schwarz gefärbt wird, und dafs es durch eine sorgfältige Rectification von der abgesonderten Kohle wieder befreit, und farbelos dargestellet werden kann. Wenden wir diefs auf das Bergöl an, so wird es freilich auch wahrscheinlich, dafs es aus der Naphtha durch Entfernung eines Theils Oxygens erzeugt wurde, und dafs zur Bildung des Bergöls thierische Stoffe beitrugen. Ich würde mich von meinem Ziele zu weit entfernen, wenn ich bei diesem Gegenstand, dem ich vielleicht zu einer anderen Zeit mehr Aufmerksamkeit zu schenken, vermögend seyn werde, noch länger verweilen wollte.

Das *Bergtheer* erzeugt sich wahrscheinlich zum Theil bei der fortschreitenden Zersetzung und Verkohlung der (besonders harzigen) Bäume, indem das Product immer reichlicher mit Hydrogen und Kohlenstoff überladen wurde; zum Theil entstand es aber auch dadurch,

daſs das Bergöl harzige Substanzen auflöste. — Einige dieser dicken Oele scheinen die Eigenschaft zu besitzen, das Oxygengas zu absorbiren, und sich zu verdicken; während andere auch an der Luft stets eine schmierige Beschaffenheit behalten. Im ersten Falle kann sich Maltha bilden. Gröſsten Theils erzeugt sich dieselbe aber wohl durch Austrocknung.

Das *kohlen-* und *schwefelhaltige Hydrogengas* bildete sich theils aus den Elementen der verschütteten Pflanzenkörper während ihrer Entzündung, theils entsteht es noch täglich durch Wasserzersetzung.

2. Zersetzte Educte u. s. w.

Die Anzahl der fossilen Inflammabilien, welche durch die Wirkung einer erhöheten Temperatur oxydirt, und nur bis zu einem gewissen Grade zersetzt wurden, und die Elemente darbothen, aus denen sich die vorhergehenden Substanzen bildeten, ist ungemein groſs. Ich zähle dahin

1. Die *Steinkohlen* und deren Arten: Pechkohle, Stangenkohle, Kennelkohle, Schieferkohle, Blätterkohle, Grabkohle, Ruſskohle und deren Varietäten;

2. den *Anthracit* und die meisten Arten derselben;

3. das *Erdpech* und alle Arten desselben, welche sich durch den prädominirenden Kohlenstoff auszeichnen.

Es kann hier nicht meine Absicht seyn, alle die Beweise aus der ältesten Weltgeschichte herbeizuholen, welche zeigen, dafs die Verschüttungen der Wälder oft durch Ueberschwemmungen und Erdbrände zugleich bewirkt wurden; in der Abhandlung von dem Succinum aber ist häufig davon die Rede gewesen. — Wir dürfen hier nur die Sache selbst betrachten. Die Beschaffenheit der Steinkohlen, des Anthracits u. s. w., ihr gleichsam geflossenes Ansehen; ihre oft totale Verkohlung, ganz derjenigen gleich, welche Holz erlitt, das sich wirklich entzündete; die Verkohlung harziger Körper, welche im Innern der Erde, unter denselben Einflüssen und Bedingungen, unter denen sie an andern Orten nicht verkohlt gefunden werden, ihr gemeinschaftliches Vorkommen mit Substanzen, welche nur Producte der Destillation seyn können, ihre Lager in einem Erdreiche, welches mit Substanzen angefüllt ist, die gleichsam natürliche Pyrophore abgeben, u. a. U. m. sind allein schon die überzeugendsten Beweise, dafs sie unter dem Einflusse einer sehr hohen Temperatur erzeugt wurden. Diese Erklärungsart der Bildung dieser Inflammabilien gründet sich auf Thatsachen, die aus der Chemie, ja selbst dem täglichen Leben hergenommen sind. Jede andere Theorie setzt Data voraus, die durch keine directe Versuche bewiesen werden können (1).

---

(1) Es ist möglich, dafs einige Ausnahmen Statt finden, so wie es keinem Zweifel unterworfen ist, dafs Localverhältnisse sehr häufig bei der Bildung der Steinkohlen von

Wälder, welche während Jahrtausenden Harz in ungeheurer Menge abgesondert hatten, stürzten durch Erderschütterungen zusammen, oder Meere, welche sich reifsend dahin den Weg gebahnt hatten, rissen sie zu Boden; die geschwefelten Metalle bewirkten eine Gluth, das Harz entzündete sich, die mit reichlichen Harzsäften angefüllten ungeheuer dicken Bäume geriethen in Gluth, das aufgerissene Erdreich verschlang sie immer mehr und mehr und es fand hier im grofsen Statt, was man in den Meilern der Kohlenschwelereien im Kleinen gewahr wird. Der Ausbruch der Flamme wurde unterdrückt, die saftreichen Gefäfse zerrissen, die cylindrische Structur des faulen Holzes wurde zu fast horizontalen Flächen ausgedehnt, es konnten weder das Harz noch die Bäume eine wahre Verbrennung, sondern nur stärkere oder schwächere Verkohlungen, wobei das Harz aus allen Gefäfsen quoll, und die Holzstämme gleichsam zusammenkittete, erleiden. — Zur Verkohlung dieser Körper konnte die gebildete Schwefelsäure ungemein viel beitragen und an vielen Stellen blieb das Eisen-

---

einem entschiedenen Einflusse waren; denn nicht die Verschiedenheit der Bäume, welche verschüttet wurden und der Einflufs organischer Körper u. s. w. allein, bewirkten die mannigfaltigen Verschiedenheiten dieser Körper. Wenn aber einige Geognosten behaupten, dafs sich die Steinkohlen nicht durch Mitwirkung der Hitze erzeugt haben können, weil keine Spuren eines ehemaligen Erdbrandes vorhanden seyen: so glaube ich darauf nicht weiter antworten zu dürfen, als diefs, dafs gerade die Steinkohlenlager es sind, welche deutlich zeigen, was sie suchen.

oxyd halb reducirt auf der Kohle zurück, und ertheilt ihr Farbenspiel und Metallglanz. Der Eisenvitriol, welcher sich gleichfalls bildete, wurde durch die verschiedenen Schichten des Holzes geführt, durch die Gluth zum Theil zersetzt, und als Ueberzug u. s. w. auf das Holz abgesetzt.

Bei dieser Entzündung vereinigte sich ein Theil Oxygens mit Hydrogen und Carbogen in mannigfaltigen Verhältnissen zu Naphtha, Bergöl und Bergtheer, wozu sowohl das Holz, als auch das Harz die Elemente darbothen, und letzteres blieb in dem Zustande der Maltha, des Asphaltes (1), des Erdpechs, und oft wohl selbst als Gagat zurück(2). Durch Ueberschwemmungen u. s. w. konnten diese Körper in Seen geführt werden, wo man sie, wie in

---

(1) Auch aus den thierischen und vegetabilischen Oelen und fettigen Materien konnte sich bei einer erhöheten Temperatur Erdharz und Asphalt erzeugen. Kocht man fette Oele bei gelinder Hitze, so werden sie zwar, wie oben gezeigt ist, weder an Consistenz, noch an Farbe verändert; kocht man sie aber sehr lange oder bis zu dem Ausbruche einer Flamme, die man darauf wieder ersticket, so erhält man eine schwarze, glänzende Masse, welche den Erdharzen im oxydirten Zustande ähnlich ist. Mit Rüböl bereitete ich ein Harz, welches alle Eigenschaften besitzt, die ich von dem Asphalte in der Folge angeben werde.

(2) Die geringe Menge ätherischen Oels, welche in harzigen Bäumen schon präexistirt, mufs hier berücksichtiget werden.

dem Asphaltsee zu Palästina, noch jetzt findet(1). Zugleich vereinigte sich ein Theil Hydrogens mit Carbogen zu gekohltem Wasserstoffgas, während ein anderer Theil mit Schwefel verbunden als geschwefeltes Wasserstoffgas entwich.

Die Verschiedenheit der verschütteten Wälder, und die Beschaffenheit der Säfte mufste nothwendig auf die Bildung der eigentlichen Erdharze und namentlich des Asphalts, des Erdpechs, der Maltha u. s. w. von sehr grofsem Einflusse seyn. Daher bildeten sie sich an verschiedenen Orten in verschiedener Menge und an einigen gar nicht.

An einigen Orten löste das Bergöl die Erdharze auf, bildete damit Bergtheer, welches nach der Austrocknung als Maltha und Asphalt zurück bleibt (2).

Da in jedem Walde Thiere aller Art vorhanden waren, so sieht man, dafs auch zersetzte Animalien von dem glühenden Holze aufgenommen wurden. Aber nur an Orten, wo sich thierische Körper in grofser Menge befanden, konnte ihr Einflufs den Kohlen eine Eigenthümlichkeit, vorzüglich eine fettige Beschaffenheit, mittheilen.

---

(1) Sodom und Gomorrha sollen dort gestanden haben, wo jetzt das todte Meer ist, das auch Loths See heifst, weil Loth daselbst so wunderbar gerettet wurde.

(2) Bituminöse Mineralien bildeten sich, wenn Steine von Erdharz durchdrungen wurden. — Das Vorkommen dünner Schichten Braunkohle u. s. w. in Letten, läfst sich durch Ueberschwemmungen erklären.

Der Anthracit, welcher sich als ein reines und fast vollkommenes schwarzes Kohlenoxyd von den eigentlichen Steinkohlen auszeichnet, bildete sich aus Pflanzen, deren Mischung wenig Harz enthielt. Der Anthracit, welcher in den Schlesischen, Rheinischen u. s. w. Steinkohlen als Ueberzug und in dünnen Lagen vorkömmt, entstand, wie ich in der Folge zeigen werde, wahrscheinlich theils aus der dicken Rinde und dem Bast der Bäume, theils aus den Gefäſsbündeln, welche die Jahrringe trennen.

Diese hier nur ganz oberflächlich entwickelte Theorie über die Bildung der Inflammabilien wird es in der Folge nöthig machen, die oryktognostische Classification der fossilen Inflammabilien des organischen Reiches zu verändern.

Drittes Capitel.

Von der Mischung der fossilen Inflammabilien.

Schon in der Abhandlung über das Succin haben wir gesehen, daſs sich die Kenntniſs mehrerer dieser Körper bis in das früheste Alterthum erstreckt. Ungeachtet sie aber seit Menschengedenken den Geist der Naturforscher beschäftigten, so muſs man doch gestehen, daſs ihre Mischung in mineralogisch-chemischer Hinsicht bis auf den heutigen Tag noch in Dunkel gehüllet ist. Die Alten, welche zum Theil von der Bildung dieser Körper eben so wunderliche Begriffe, als von derjenigen des Succins hatten, waren auch in ihrer Meinung über die Mischung derselben eben so getheilt. In den neueren Zeiten haben sich vorzüglich *Hatchett* (1), *Kirwan* (2), *Lampodius* (3), *Klaproth* (4), *Jordan* (5), *Hericart de Thury* (6),

---

(1) Nicholson's Journ. 11. — Scherer a. a. O. u. s. w. N. allg. Journ. d. Chem. 1815. B. 5.

(2) Phys. chem. Schriften übers. v. Crell 1798. B. 2. Abth. 2.

(3) Handb. zur Analyse der Mineralien.

(4) Beiträge. Bd. 3.

(5) Mineral. chem. Beob. Götting. 1800. — v. Crells chem. Ann. 1801. St. 5.

(6) Journ. des Mines N. 96. Tract. XII. Vol. 16. p. 449. — N. allgem. Journ. f. Chem. 1805. B. 5. p. 323.

Panzenberg (1), *Dolomira* (2), *Richter* (3) u. a. das Verdienst verschafft, die Kenntniſs dieser Körper erweitert zu haben. Da sie aber gröſsten Theils nur Resultate der auf trockenem Wege angestellten Versuche geliefert haben, so bleibt noch gar viel zu wünschen übrig.

Es würde daher in der That ein sehr verdienstvolles Unternehmen seyn, diese Inflammabilien der Reihe nach zu analysiren; allein dieſs ist eine Arbeit, welche, andere Schwierigkeiten zu verschweigen, mit sehr groſsem Zeitaufwande verknüpft ist. — Bei mir vereinigen sich jetzt zu viele Hindernisse, welche es unmöglich machen, dieses schwierige Unternehmen auszuführen. Es sey mir erlaubt, die wenigen Analysen, welche ich, ausser mit dem Succin, mit mehreren anderen bituminösen Substanzen angestellt habe, dieser Abhandlung hinzuzufügen.

A.

Untersuchung des Asphaltes.

1. Ursprung des Namens.

Der Name *Asphalt*, *Asphaltum*, ist aus dem Griechischen von ἄσφαλτος entlehnt, welches

(1) N. allg. Journ. f. Chem. 1805. B. 5.

(2) Ebendas.

(3) Siehe Johns chem. Tabellen der Vegetabilien. Nürnb. bei Schrag 1813.

Nach Winterle soll das gemeine Bergöl Boraxsäure enthalten (Reuſs's Mineral. T. 2. B. 3. p. 102. — v. Crells chem Ann. 1788. B. 1. p. 493.)

eine zähe, verbrennliche Erdmaterie bezeichnet. Da man dasselbe zuerst im todten Meere (Juden-Pechpfuhl) fand: so erhielt jenes selbst den Namen ἀσφαλτιτις (Mare asphalticum) die Asphaltsee (1).

Den Namen Pix judaica, Judenpech, Judenleim, Judenharz hat es erhalten, weil man es in Judæa findet.

Ausserdem führt dieses Erdharz noch eine Menge anderer Namen z. B. Pix montâna, Karabe (weil man es für ein schwarzes Succinum hielt), Mumia græcorum, Mumia nativa (weil es unter den Substanzen zum Einbalsamiren der alten Mumien soll genommen seyn) Stercus tenax, Stercus diabuli u. w. d. m.

Karsten, *Reuſs* u. a. Mineral. nennen es *schlackiges Erdpech*; und *Haucy*: *Bitume solide*.

2. Geschichte.

In meiner Abhandlung von dem Succinum ist auch håufig von diesem Erdharz die Rede gewesen.

Plinius beschreibt den Asphaltsee in Palästina und handelt an mehreren Orten von dem Asphalt, ohne sich aber über den Ursprung desselben weiter zu erklären. — Vorzüglich rühmt er, wie auch *Dioscorides*, die Heilkräfte des Asphaltes. Er rechnet es zu den

---

(1) Diejenigen, welche umgekehrt glauben, daſs das Erdharz von dem See den Namen erhalten habe, sind in Irrthum.

Bitumen, wohin er die Maltha und Naphtha auch zählt. Im L. XXXV. C. XV. beschreibt er es, so wie das Pissasphalt, als einen dem Schwefel verwandten Körper.

Fast alle Gelehrte, welche über das Asphalt geschrieben haben, behaupten, dafs die Alten unter Pissasphalt (Pechasphalt) eine Verbindung von Asphalt und Pech verstanden haben. Dieser Meinung aber liegt zuverläfsig ein Mifsverständnifs zum Grunde, denn Plinius bemerkt in seiner Naturgeschichte L. XXXV. C. 15, dafs das Pissasphalt sich in der Natur finde und jenen Namen erhalten habe, weil es der Verbindung von Pech und Bitumen gleiche »ex argumento picis et bituminis«. Wahrscheinlich ist es eine Art Maltha, welche die Griechen also nannten. — Agricola sagt (de natura fossilium L. IV.): Die Griechen nannten diefs Bitumen πιττασφαλτος, eine Benennung, welche die lateinischen Worte Pix und Bitumen (πιττα und ασφαλτος zugleich ausdrückt, nicht weil es von Natur aus beiden besteht, sondern weil es nach beiden riecht, welcher Meinung auch Dioscorides beistimme »quod utrumque oleat, ut recte Dioscorides tradit.« (Das mit Bitumen verbundene Pech, welches Plinius als ein Arzneimittel empfiehlt, führte diesen Namen nicht).

Die älteren Mineralogen hielten es meistens für ein Erdproduct. So zählt es *Wallerius* (1) z. B. zu seiner zweiten Ordnung, den Schwe-

---

(1) J. G. Wallerius Mineral. übers. von Denso. Berlin 1763. p. 256.

felarten, wohin er alle verbrennliche Körper rechnet.

Lemery betrachtet es als ein schwefliges, mit wenig Erde und flüchtigem Salze verbundenes Wesen.

Neumann(1) ist der Meinung, dafs das Asphalt entweder aus dem Grunde des Meeres, oder aus dem daran gränzenden Erdreich ein flüssiger, oder auch schon mehr consistenter Form in das Meer komme, sich darinn auf die Oberfläche desselben erhebe und durch die Sonne ausgetrocknet werde. *Neumann* fand, dafs 4 Uncen Asphalt durch die trockene Destillation nur 3 Dr. Oels mit sehr wenig Phlegma verbunden, lieferten. Das Oel näherte sich dem Petroleum. Der Rückstand in der Retorte wog 3 $\frac{1}{2}$ Uncen; 2 Uncen desselben hinterliessen 1 Unce 6 Dr. Asche, woraus Wasser nur 7 Gran auflöste. Eine andere bessere Sorte Asphalt gab hingegen 2 Uncen 2 Scrup. Oels; 2 Scrup. Phlegma, und 1 Unce Rückstands. — Der Alkohol löste von diesem Asphalt 1 Scrupel auf. Er erhielt aber weder aus der Asche, noch bei der Destillation etwas Salinisches, oder, wie *Hierne*, etwas Urinöses.

Einige Mineralogen rechnen nicht allein den Gagat, sondern auch das Asphalt zu den Steinkohlen (2).

---

(1) Casp. Neumanns med. chymia Züllichau 1756. B. 2. p. 520.

(2) Widemanns Handb. der Min. B. I. p. 628.

Bergmann (1) betrachtet es als einen aus Phlogiston und Oel zusammengesetzten Körper, welcher im Zustande der Reinheit mit einer hellen Flamme brenne, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Bergmann (2) ist der Meinung daſs die flüssigen Erdharze aus den festen vermittelst einer unterirdischen Hitze gebildet würden, und daſs wahrscheinlich das vulkanische Feuer bei der Bildung der Steinkohlen mitgewirkt habe.

Linné (3) bemerkt, daſs das weiche Asphalt von dem Weingeist aufgelöst werde, wenn man weissen Vitriol hinzufüge. Durch die Destillation erhielt er ausser einem dunklen Oel, welches durch Rectification klar wurde, eine saure Flüssigkeit, welche mit der Salz- und Schwefelsäure Verwandschaft haben soll.

Maequer (4) hat eine sehr reichhaltige Ansicht von den Erdharzen. Er betrachtet sie übrigens, so wie vorzüglich hier das Asphalt nach Beaumé's Ansicht (5), als Körper, welche aus Oel und einer Säure (schwefliche Säure) zusammengesetzt sind, weil er diese durch die Destillation erhielt.

---

(1) Sciagraphie trad. par Mongez. Paris 1784.

(2) Opusc. V. III. p. 138.

(3) Natursystem des Mineralreichs, übers. von Gmelin Nürnberg 1778. p. 387.

(4) Chymisches Wörterbuch T. I. p. 709. Leipz. 1781. übers. von Leonhardi.

(5) Erläuterte Experimentalchemie. T. I. p. 81.

Kirwann (1), der sich des Verfahrens bediente, die Menge der Kohle in den Erdharzen durch die zur Verpuffung derselben erforderliche Menge Salpeters zu bestimmen, giebt 31 Kohle, 68 Erdharz als Mischung des Asphalts an. Seinen Beobachtungen zufolge verbrennt das reine Asphalt ohne Kohle, blofs aber Spuren von Asche zu hinterlassen. — In der Maltha bestimmt er die Menge der Kohle 8, und in dem Erdharze 92 p. C. — So scharfsinnig übrigens diese Methode, die Erdharze zu analysiren, auch ausgedacht seyn mag, so wenig ist sie doch zur Kenntnifs der Mischungslehre der Erdharze anwendbar, denn wenn man auch alle fast unvermeidlichen Hindernisse, die Menge der Kohle durch Verpuffung in einem offenen Gefäfse zu bestimmen, übergehen wollte, wenn man unter Erdharz hier mit Herrn Kirwann auch den öligen Theil jener Körper begreifen wollte, so ist es doch unmöglich zu behaupten, dafs sie blofs aus Oel und Kohle und allenfalls noch Spuren erdiger Theile bestehen. Harze, extractartige und andere Materien, welche wegen ihres reichlichen Kohlengehaltes mit Salpeter verpuffen, werden dabei gänzlich übersehen. Für die Oeconomie allein sind solche Verpuffungsversuche ergiebig, weil sie den absoluten Kohlengehalt jener Körper einiger Maafsen genau angeben.

---

(1) Phys. chem. Schriften übers. v. Krell. B. 2. Abth. 2. p. 650.

Nach *Fourcroy's* (1) Erfahrungen löset sich das Asphalt weder in absolutem Alkohol, in ätzenden Laugen, noch in Säuren, sondern nur in rectificirter Naphtha auf. Er erhielt durch die Destillation ein braunes Bergöl und ein saures Wasser. Uebrigens ist er der Meinung, dafs es durch Austrocknen des Bergtheers entstehe.

Klaproth (2) fand, dafs 100 Gran Asphalts von Ancona in Albanien durch die trockene Destillation lieferten: 36 Kubz. kohlenhaltigen Wasserstoffgases; 32 Gran bituminösen Oels; 6 Gr. schwach ammoniacalischen Wassers (3); 30 Gr. Kohle; 7,5 Gran Kieselerde; 4,5 Gr. Alaunerde; 0,75 Gr. Kalkerde; 1,25 Gr. Eisenoxyds; 0,5 Gr. Manzoeoxyds.

Jordan (4) bestimmt das Mischungsverhältnifs des Erdpechs von Grund am Harz im 100: Verbrennlicher Stoffe 50,50; Kiesels 28,750; Thons 15,50; Kalks 4,25; Eisenoxyds 1,19.

Reufs (5), welcher diese Analyse citirt, fügt noch hinzu, dafs es bei der Destillation

---

(1) System der chem. Kennt. übers. von Wolff. B. 3. b. 520.

(2) Beiträge zur Kennt. der Mineralk. 2. 3.

Beob. und Entdeck. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. B. 1.

(3) Also das Gegentheil von dem, was andere fanden.

(4) Scherers Journ. B. 5, p. 226.

(5) Reufs Mineral. T. II. B. 3. p. 102.

ausser einem brenzlichen Oele, eine der Bernsteinsäure ähnliche Säure, Wasser, Wasserstoffgas und kohlensaures Gas gegeben habe.

Hatchetts (1) Meinung ist oben schon auseinander gesetzt. Er betrachtet das Asphalt als eine Mittelsubstanz zwischen den Steinkohlen und den flüssigen Erdharzen, welche durch die Vermehrung des Kohlenstoffs und die Aufnahme innigbeigemengter fremder Körper in den Gagat übergeht, und dieses sey wieder der erste Uebergang zu den Steinkohlen. Als Mischungstheile des Asphalts, so wie aller Erdharze, betrachtet er den Kohlenstoff, Wasserstoff, etwas Sauerstoff und auch den Stickstoff, wenn thierische Stoffe zur Bildung des Erdöls, aus dem sich das Asphalt durch allmählige Verdickung, wie oben gezeigt wurde, bildete, mit wirksam waren. Er fand im echten Judenpech 1 ½ p. C. Bergöl (2).

Nach *Reuſs's* Citation (3) enthalten 12 Theile des schlackigen Erdpechs der Analyse *Chambriers* zu Folge: 6 Th. kohlensauren Kalks; 1 Th. Oels; 4 Th. Kohle und etwas Eisenoxyd. Es ist aber wohl kaum glaublich, daſs dieſs wahres Asphalt seyn könne, es sey dann, daſs hier von einem mit Asphalt durchdrungenen Kalkstein die Rede wäre.

---

(1) a. a. O.

(2) N. allgem. Journ. d. Chem. B. 5. 1805.

Phil. Trans. 1804.

(3) Reuſs Mineral. B. 4. p. 308.

Das Erdpech des berühmten Pechsee's auf der Insel Trinidat soll im 100 enthalten: Kiesel 60; Alaunerde 19; Eisenoxyds 10; Kohle 11. (1).

3. *Aeussere und physische Kennzeichen. Vorkommen.*

Farbe: Sammetschwarz, pechschwarz und bräunlichschwarz.

Gestalt: Derb, eingesprengt, angeflogen, stalaktisch und selten in Afterkrystalle.

Bruch: Vollkommen flasch- und grofsmuschlicht.

Glanz: Innen starkglänzend; von einem Mittel zwischen Glas- und Wachsglanze.

Durchsichtigkeit: Undurchsichtig; höchstens an den Kanten etwas durchscheinend.

Härte: Weich; an das sehr weiche gränzend.

Zerspringbarkeit: Nicht sonderlich schwer zerspringbar; es lâfst sich leicht in Pulver verwandeln.

Spezifisches Gewicht: = 1,070 bis 1,165; im

---

(1) Transact. de la sociei. Liné T. 8. — Ueber den Pechsee sehe man P. de Dru Reise nach der Insel Teneriffa, Trinidad, St. Thomas, St. Crux und Porto-Riko in den Jahren 1795—1798. Aus dem Franz. übersetzt im Journ. f. Land- und Seereisen. 1812. April.

Wasser sinkt ein Stück zu Boden, wenn es völlig trocken, und nicht zu dünn ist.

Electricität: Es ist stark idioelektrisch.

Geruch : Bituminös.

Strich : Das Pulver ist dunkelbraun und färbt auf Papier braun ab.

Vorkommen: Man findet es auf der ganzen Welt verbreitet; vorzüglich berühmt sind das asiatische Asphalt aus dem todten Meere in Palästina, das südamerikanische von der Insel Trinidad. Ausserdem findet es sich in mehreren Gegenden Rufslands, in Sachsen, der Pfalz, Zweibrücken, dem Harz, Salzburg, der Schweiz, Frankreich, England, Albanien u. s. w.

Diejenige derbe Varietät, welche ich analysirt habe, ist von einem mir unbekannten Fundorte.

4. *Analyse und chemische Eigenschaften des Asphalts.*

1) 160 Gran wurden der Destillation unterworfen. Es gingen *ein Paar sehr kleine Tröpfchen Wasser über*; dann folgte *das Gas*, *und ein dunkel kastanienbraunes*, *sehr dünnes Oel*, welches zuletzt immer *dicker* wurde. Auch ein dickes *harziges Oel* hatte sich an der oberen Wölbung der Retorte, wo es sich bei stärkerer Hitze verkohlte, sublimirt.

Sämmtliche Producte der Destillation zeichnen sich vorzüglich durch einen höchst stinkenden Geruch, der demjenigen des thierischen Oels nicht ganz unähnlich ist, von den destillirten Oelen der Harze, des Succins und Copals aus. Die Producte der Destillation wurden mit kochendem Wasser sorgfältig abgewaschen, und durch Filtration von diesem gesondert. Das Wasser reagirte nicht im geringsten sauer, und gab auch keine sonderlich deutliche alkalische Reaction zu erkennen. Als ich aber Kali hinzufügte und schwache Salpetersäure näherte, war die Gegenwart des Ammoniums unverkennber. Das Judenpech liefert demnach etwas essigsaures Ammonium mit Spuren freier Basis als Product der Destillation und es unterscheidet sich hiedurch wesentlich von dem Succin und dem Copal; es enthält aber, wie diese, Stickstoff in seiner Mischung.

Die in der Retorte zurückgebliebene Kohle, welche auch bei dem heftigsten Feuer im Verschlossenen jetzt unveränderlich blieb, war pechschwarz, steinhart, glasig, blasig und mogte ungefähr 60 Granen entsprechen. Eingeäschert hinterliefs sie 3 Gran Asche von zeisiggrüner Farbe, welche, ausser 2 $\frac{3}{4}$ Kieselsand, nur Spuren phosphorsauren Kalks und etwas Eisenoxyd enthielt. Kali war gar nicht zugegen (1).

---

(1) Ich kann hier die Bemerkung nicht unerwähnt lassen, dafs sich mein Silbertiegel schön carminroth färbte, als ich die Kohle des Asphaltes darinn glühte.

2) Der absolute Alkohol färbte sich bei Digestion mit dem Asphaltpulver gelb, und hinterläſst, filtrirt und verdunstet, 5 p. C. eines gelben, klebigen, nicht hart werdenden Harzes, das sich in Aether leicht und auch in gewöhnlichem Alkohol, obgleich in geringer Menge, auflöset. Die Auflösung desselben reagirt gar nicht sauer.

3) Dem mit Alkohol behandelten Rückstand entzieht Schwefeläther, sich braun färbend, nach und nach 70 p. C. einer harzigen Materie, die sich in allen ätherischen Oelen, der Bergnaphtha und dem Petroleum auflöset. — Die in Aether als unauflöslich zu betrachtende Theile des Asphaltes färben denselben jedoch immer noch höchst schwach, wenn man sie lange mit Aether erwärmt.

4) Der in Weingeist und Schwefeläther unauflösliche Asphaltrückstand löset sich, so wie überhaupt das unveränderte Asphalt, mit einer ungemein groſsen Leichtigkeit in Terpentinöl und Bergöl, schwieriger aber in Lavendelöl auf.

Dieser Analyse zufolge ist das Asphalt kein mineralisch einfaches Harz, sondern es enthält mehrere harzige Materien, die sich durch gewisse Eigenschaften voneinander wesentlich unterscheiden. Im 100 betragen die Mischungstheile desselben:

Klebricht-weichen, gelben Harzes, das in Aether, Alkohol und Oelen unauflöslich ist 5

Asphaltharzes, das in absolutem Alkohol unauflöslich, in Aether und ätherischen Oelen aber auflöslich ist	70
Asphaltharz's, das in Alkohol und Aether unauflöslich, in Terpentin- u. Bergöl sehr leicht auflöslich ist. .	23,15
Wässerigkeit Phosphorsauren Kalks Eisenoxyds } . . .	0,35
Kieselsand (Gemengtheil?)	1,50
	100,00.

Von dieser Sorte Asphalt's wird man in den Lackirerfabricken sehr vortheilhaft Anwendung machen können, weil sie sich in Terpentin- und Bergöl so leicht und vollständig auflöset.

Wir sehen hieraus, dafs das Asphalt, wie die übrigen zerlegten Erdharze, nur sehr geringe Menge irdischer Theile enthalten. Da dasselbe bei fast allen Pflanzensäften, die aus den Bäumen quellen, der Fall ist, so folgt, dafs Hatchett und andere Mineralogen sich sehr irren, wenn sie aus dem geringen Salzgehalte der Erdharze ihre Verdickung oder Bildung aus Steinöl zu beweisen glauben.

B.

Untersuchung des elastischen Erdpechs.

Das elastische Erdpech, oder das mineralische Caoutchouc, welches von seiner Elasti-

cität den Namen erhalten hat, ist ebenfalls von mehreren Chemikern untersucht.

Hatchett hat in seiner schätzbaren Abhandlung mehr als 20 Abänderungen desselben beschrieben und eine Hypothese über die Ursache der Elasticität und die Bildung desselben entworfen, welche bereits oben, wo von den Erdharzen im Allgemeinen gehandelt wurde, auseinander gesetzt ist. — Der Alkohol loste aus dem Bitumen von Derbyshire keine Spur auf.

Nach *Jordans* (1) Versuchen schmilzt es in der Wärme nur schwer, unter Ausdunstung einer balsamisch-bituminösen Materie und dem Verluste der Elasticität. — Weder der Alkohol, die ätherischen, noch die fetten Oele, noch die Alkalien, löseten so wenig in Digestionswärme, als in der Kochhitze etwas davon auf; und ihre Wirkung beschränkte sich darauf, die grüne Farbe des Erdharzes in die braune umzuändern, das Volumen etwas zu vergröfsern, und es zu erweichen, welches besonders das Terpentinöl bewirkte. Die Mineralsäuren, und die Pflanzensäuren veränderten es ebenfalls nicht anders, als dafs sie das Gefüge des Erdharzes etwas dichter machten, und selbst die concentrirte Schwefelsäure wirkte nur zerstörend auf einen Theil, während der andere verdichtet wurde.

Nach *Fabroni* soll es sich in Petroleum (2);

---

(1) v. Crells chem. Analen. 1801. St. 15.

(2) Reufs a. a. O.

nach Kirwan (1) nur allein in Olivenöl auflösen.

Auch *Klaproth* (2) fand, daſs es allen flüssigen Auflösungsmitteln widerstehe, ja daſs selbst das rectificirte Petroleum die Stücke nur erweiche und durchsichtiger mache. Nach seinem Erfahren behält es immer noch einige Elasticität, wenn es durch Entzündung zu Tropfen zerflossen ist; in diesem Zustande war es in Oelen und Petroleum aber etwas auflöslicher. 100 Gran des Olivengrünen Erdharzes lieferten durch die trockene Destillation 38 Kbz. kohlenhaltigen Wasserstoffgases; 4 Kbz. kohlensauren Gases; 73 Gr. bituminösen Oels; 1,5 Gr. sauerlichen Wassers; 6,25 Gr. Kohle; 2 Gran Kalkerde; 1,5 Gr. Kieselerde; 0,75 Eisenoxyds; 0,50 Gr. schwefelsauren Kalks; 0,25 Gr. Alaunerde.

Thomson (3) bemerkt gleichfalls, daſs es zwar in den flüssigen Auflösungsmitteln unauflöslich, jedoch von dem Baumöle auflöslich sey.

2. *Aeussere und physische Kennzeichen.*

Farbe: Braun, roth, grün; äusserlich in der Regel aber graubraun; zuweilen äusserlich auch wohl mit andern Farben angelaufen.

---

(1) Phys. chem. Schriften. B. 2. Abth. 2. 1798.

(2) Beiträge. B. III. p. 112. — Fourcroy system. B. 3. p. 527.

(3) Dessen Chemie.

Aeussere Gestalt: Es bricht derb, eingesprengt, angeflogen, stalaktitisch u. s. w.

Bruch: Eben und muschlicht.

Glanz: Inwendig wenig glänzend und glänzend; Mittel zwischen Wachsglanz und Fettglanz.

Durchsichtigkeit: An den Kanten durchscheinend.

Härte: Sehr weich, und läfst sich schneiden wie Caoutchouc. Nach Hatchett durchgeht es aus dem liquiden Zustande alle Mittelgrade bis zur Korkhärte.

Elasticität: Sie äussert sich ungemein stark bei einigen Varietäten; die Stücke nehmen gleich wieder ihre Form an, wenn der äusserlich angebrachte Druck, der sie veränderte, aufhört.

Specifisches Gewicht: Es schwimmt in der Regel auf dem Wasser; = 0,9053 bis 1,0233 nach Hatchett.

Geruch: Bituminös.

Fundort: Es wurde 1756 in der Bleigrube Odin bei Mamtor nördlich von Castletowin in Derbyshire gefunden; ausserdem hat man es auch in Sibirien gefunden.

3. *Chemische Untersuchung*.

Weder das Olivenöl, noch der Weingeist lösen das elastische Erdharz auf. Etwas wirksamer erweiset sich das Bergöl und noch wirk-

samer das Terpentinöl, wie sich aus dem Folgenden ergeben wird:

a) 10 Gran braunen, stark klebenden elastischen Erdharzes wurden zu wiederholten Malen mit absolutem Alkohol digerirt, bis endlich der Weingeist gar nicht mehr darauf wirkte. Letzterer hatte sich gelb gefärbt, wurde nach dem Erkalten milchicht, und hinterliefs nach völliger Verflüchtigung 1 ½ Gran eines dunkelbraunen, durchsichtigen, theerartig-schmierigen und bituminös-riechenden Harzes. — Dieses Harz fliefst in der Wärme wie Oel, und nimmt beim Erkalten wieder die theerartige Consistenz an; mit dem Terpentinöl bildet es eine in der Kälte, mit dem Alkohol aber nur in der Wärme beständige Auflösung. Im Steinöl ist es etwas schwieriger auflöslich.

b) Der in Weingeist unauflösliche Rückstand hatte weder die ursprüngliche Form, noch die Farbe und Elasticität verändert.

Ich digerirte ihn jetzt mit Terpentinöl, wobei er sehr aufquoll, durchsichtig und gleichsam gallertartig wurde. Nach einer viertägigen Digestion schied ich die Flüssigkeit durch Filtration von den unauflöslichen Theilen. Letztere wurden durch das Trocknen wieder undurchsichtig und elastisch und wogen 3 ½ Gran.

c) Die ölige Auflösung hatte eine gelbe Farbe und liefs nach der Verdunstung eine hellbraune, klare, bituminöse, harzige Materie, von der Consistenz des sehr dicken Terpentins zurück. Diese war in Bergöl, nicht aber in Weingeist auflöslich.

d) Als ich die in *b* erwähnten 3 ½ Gran

Rückstand wiederholt mit Terpentinöl digerirte, fanden dieselben Erscheinungen Statt, deren oben Erwähnung geschah; zuletzt aber blieben elastische Fasern zurück, welche völlig unauflöslich waren.

Wir sehen demnach, daſs das elastische Erdharz aus derselben Mischung des Caoutchoucs besteht, daſs aber ersteres durch die erwähnten Umstände kleine Modificationen erlitten habe.

C.

Untersuchung der fossilen Kohlen.

1.

Nur im Vorübergehen kann ich die Steinkohlen hier betrachten, von deren Mischung man, wie mich dünkt, eine sehr fehlerhafte Ansicht hat.

Wir haben eine Menge Analysen, die wir *Kirwan's*, *Fabbroni's*, *Hassenfratz's*, *Guyton's*, *Richte's*, *Lampodius*, *Dolomieu*, *Hericourt de Thury* u. v. a. Chemiker Bemühungen verdanken; aber alle und mit ihnen die neuesten Mineralogen betrachten die Steinkohlen als Verbindungen von *Erdharz*, *oxydirtem Kohlenstoffe* und mehr oder weniger *metallischen und erdigen Theilen.*

Schon im Vorhergehenden ist erinnert worden, daſs sich Kirwan und andere zur Bestimmung der Mischung des trockenen Wegs,

der Verpuffung durch Salpeter bedienten. Keiner von jenen Chemikern hat Erdharz aus den Steinkohlen abgesondert, und keiner von ihnen giebt eine einzige Eigenschaft dieses vermeintlichen Erdharzes an. — Nur Hatchett führt an, daſs der Alkohol aus der Boveykohle in Devon 1 ½ p. C. Harz ausziehe; und daſs die Kennelkohle Spuren von Steinöl enthalte.

Wenn man die Steinkohlen als das verschüttete und modificirte Holz ehemals vegetirter Bäume betrachtet, welches besonders durch die Entwickelung des Kohlenstoffs und der erlittenen Oxydation den Charakter der Kohlen erhalten haben: so scheint es sehr wahrscheinlich, daſs diese Kohlen eine harzige Materie in ihrer Mischung aufnehmen, vorausgesetzt, daſs die Bäume, welchen sie ihre Entstehung verdanken, Harz in bedeutender Menge enthielten, und daſs dieses nicht auf irgend eine Weise zersetzt wurde. In diesem Falle muſste aber durch die Analyse das Harz wirklich entdeckt und abgesondert werden. Im entgegengesetzten Falle verschwinden alle Gründe zur Annahme eines Erdharzgehaltes der Steinkohlen. Der harzige Glanz, welcher den meisten Kohlen eigenthümlich ist, kann für einen Harzgehalt nicht beweisen; denn dieser ist oft den Kohlen, welche nach der Destillation thierischer und vegetabilischer Theile zurückblieben, in einem noch ungleich gröſseren Grade eigenthümlich, ungeachtet sie weder Harz enthalten, noch bei einer fernern Destillation eine Spur eines flüssigen Productes liefern. Dieser Glanz muſs allein als eine Folge

des hohen Grades der Verdichtung der Kohlenatome, bewirkt durch die verbrannten Harztheile, wozu oft wohl auch die feuerbeständigen Theile das ihrige beigetragen haben, betrachtet werden (1).

Vergebens behandelte ich die *Grobkohle* und den *fasrigen Anthracit*, welcher oft ein Begleiter der Grob- und Schieferkohle ist, mit Bergöl, Weingeist und ätherischen Oelen; die Flüssigkeiten entzogen ihnen keine Spur eines harzigen, alkalischen und sauren Stoffs.

Ich bezweifle es nicht, dafs einige der sehr verschiedenen Arten von Steinkohlen hierinn eine Ausnahme machen (2), und wirklich ein Erdharz, welches dem Asphalt oder Succinharz analog wäre, enthalte; aber ich bezweifle, dafs sie häufig sind. In den meisten Steinkohlenarten ist das Harz verkohlt, und hat zur Bildung flüssiger Erdharze, und einer glänzenden Schlacke gedient.

Am zweckmäfsigsten können wir die Steinkohlen im Allgemeinen daher betrachten, als

(1) Da es fossile Kohlen giebt, die gar kein Erdharz enthalten, so ist der Name »Erdharz im Allgemeinen« zur Benennung aller dieser Körper fehlerhaft: daher nenne ich sie »Fossile Inflammabilien des organischen Reichs.«

(2) Nach meiner oben entwickelten Theorie über die Steinkohlenbildung ist diefs keinem Zweifel mehr unterworfen, und Hatchetts angeführte, so wie die sehr schöne Abhandlung über die Steinkohlen von Hericart de Thury (Journ. de Mines N. 96. Tract. XII Vol 16. p. 449. — Uebers. von Gehlen im N. allgem Journ. d. Chem. B. 5. p. 323. Berl. 1805.) beweisen diefs gleichfalls.

Holz, *welches sich mit seinen Saftgefäfsen bis zu einem gewissen Grade verkohlet hat.* Dafs die Verkohlung aber noch nicht so weit fortgerückt ist, wie bei den Meilerkohlen beweiset das Resultat der Destillation, wobei erstere mehr ölige und flüssige Producte liefern, als die letztere. — Mit diesem halbverkohlten Holze sind die erdigen und metallischen Theile verbunden, welche die vegetirten Bäume enthielten. Oft dürfte das Carbo-hydrogen noch hinzugefügt werden — Zufällige Bestandtheile der Steinkohlen aber sind verschiedene Erdarten, Metalle, der Schwefel, geschwefeltes Wasserstoffgas u. s. w., die vielleicht nur einigen Arten der Steinkohlen eigenthümlich sind, und durch ihren Einflufs anderen oft eine abweichende äussere Form ertheilen.

I. *Steinkohle* (*fossile Kohle*), *welche einen Uebergang bildet aus der Grobkohle in die Schieferkohle*, *aus Schlesien.*

Den Einwirkungen des Alkohols, des Terpentinöls und Bergöls widersteht sie sehr kräftig, indem diese Agenzien gar nichts daraus auflösen.

Eben so wenig wirkte das Wasser, womit ich zerriebene Kohlen auskochte. Nur Spuren eines salz- und schwefelsauren Alkali's hatte es daraus aufgelöst.

Bei der Einäscherung in einem offenen Gefäfse fängt das Steinkohlenpulver Flamme, und diese wird durch die sich entwickelnden in-

flammabelen Producte eine geraume Zeit unterhalten. Als die Flamme verloschen war, fand sich das Pulver der Steinkohle im Silbertiegel zu einer harten porösen Masse zusammengesindert, gleichsam als wenn die Kohle einer Schmelzung fähig wäre, was unstreitig durch die sich gebildeten öligen Theile bewirkt war. Nach völliger Einäscherung blieben 1 ½ p. C. grauer Asche zurück, die ich ferner analysirte.

100 Theile dieser zerlegten Steinkohle bestehen aus:

Schwarzer, unvollkommener Kohle, oder vielmehr schwarzen oxydirten schlacken Holzes	98,50
Kieselerde mit Thon	1,25
Kohlensauren Kali's Kohlensauren Kalks Phosphorsauren Kalks Eisenoxyd's (Mangaroxyd's ?) Mangaroxyd's Schwefel- und salzsaurer Verbindung } . . .	0,25
	100,00.

II. *Fasriger Anthracit aus Schlesien.*

Diese merkwürdige Kohle bildet oft theils Ueberzüge auf der schlesischen Grob- und

Schieferkohle; theils bildet sie dünne von ein Paar Linien bis ¼ Zoll dicke Schichten in den Schieferkohlen, und läſst sich, da sie ungleich weicher, als die Grob- und Schieferkohle ist, von diesen mit einem Messer leicht abstechen.

Sie hat eine sammetschwarze Farbe, ist oft pfauenschweifig angelaufen; von einem fasrigen Struckt., und färbt ab. Zuweilen hat sie ganz das Ansehen der gemeinen Holzkohle.

Der Alkohol, der Terpentin- und Bergöl, so wie das Wasser, wirken ebenfalls nicht darauf.

Die Einâscherung geschieht unter Entwickelung einer nur sehr geringen und leichten Flamme, und unter gröſserem Zeitaufwande, als bei den gemeinen Steinkohlenarten. Auch findet hier keine Zusammensinterung des Anthracitpulvers Statt. Er hinterläſst eine ganz weisse Asche, deren Menge 2 p. C. beträgt.

100 Theile des fasrigen Anthracits enthalten:

Schwarzer ziemlich vollkommener Kohle	98
Kieselerde und Thon	1,50
Kohlensauren Kalk's Kohlensauren Kali's Eisenoxyd's (Mangaroxyd's ?) Phosphorsauren Kalk's Mangaroxyd's Salz- und schwefelsauren Alkali's } . . .	0,50
	100,00.

Die holzigen Theile des fasrigen Anthracits haben einen gröſseren Grad der Verkohlung erlitten, als die gemeinen fossilen Kohlen; daher er bei der Destillation auch wenig oder gar keine tropſbar flüssigen Producte liefert.

Seine fasrige Structur, die dünnen Ueberzüge und Schichten, welche er in den Steinkohlen bildet, machen es wahrscheinlich, daſs die Rinden und der Bast der Bäume, so wie die zwischen den Jahrringen gelegenen Gefäſsbündel zu seiner Bildung dienten, und ihr zartes Gewebe erklärt es auch sehr gut, daſs sie leichter und folglich stärker oxydirt oder verkohlt werden konnten, als die holzigen und harzreicheren Theile der Stämme, welche in Grob- Schiefer- und Blätterkohle übergegangen sind.

Auch ist es sehr wahrscheinlich, daſs diese Steinkohlen von Bäumen abstammen, welche wie die Fichten, nur sehr wenig Kali enthalten, wenn man nicht annehmen will, daſs ehemals diese verschütteten Wälder mit Wasser bedeckt gewesen seyen, das die auflöslichen Salze auslaugte (1).

---

(1) Hatchett (Phil. Trans. 1804. N. allg. Journ. der Chem. 1805. B. 5. p. 301.) und Dr. Milles (Phil. Trans. Vol. 51. p. 553.) fanden in der Bovoykohle in Devon kein Kali, sondern ersterer erhielt 0,96 verbrennlicher Theile und 4 Gran Asche und Thon, Eisenoxyd Asche.

Da er in dem zu Sutton an der Küste von Lincolnshire verschüttetem Holze aber etwas Kali fand, so

Wollte man die Einwendung machen, daſs die Gefäſsbündel der Jahrringe darum nicht zur Bildung des Anthracits gedient haben können, weil sie keine concentrische, sondern geradflächige Lagen bilden, so würde man mit eben den Gründen auch Steinkohlen für kein Resultat verschütteter, und in starke Erhitzung versetzter Bäume halten können. Wir haben gegentheils oben gesehen, daſs feuchte von Säften strotzende Bäume von so ungeheurer Dicke, als die verschütteten müssen gewesen seyn, durch eine innere Gluth leicht spalten, und ihre concentrischen Lagen so stark ausdehnen konnten, daſs sie uns jetzt in dem erhärteten Zustande geradflächig erscheinen.

Wir sehen unter andern auch, wie unrichtig die Ansicht einiger Mineralogen von der Natur des fasrigen Anthracits und wie unzweckmäſsig der Name »mineralisirte Holzkohle« sey, da der analysirte Anthracit so wenig eine Versteinerung erlitten hatte, als irgend eine andere Kohle.

Ich habe den von dem verstorbenen Karsten in seinen mineralogischen Tabellen aufgenommenen Namen »fasriger Anthracit« beibehalten, ungeachtet sich ebenfalls gegen die von H. Estner gewählte Benennung »Faserkohle« nichts einwenden läſst.

---

schlieſst er daraus, daſs das Kali nur dann sich verliere, wenn das Holz zur Kohle umgewandelt werde. Dieser Schluſs ist demnach meiner Analyse zufolge wenn nicht falsch, doch wenigstens vielen Ausnahmen unterworfen.

Mit meinen Analysen des Anthracits stimmen diejenigen *Hericart de Thury's*, *Panzenberg's* und *Dolomieu's* überein, nur daſs sie wahrscheinlich die in Wasser auflöslichen Salze deren sie nicht Erwähnung thun, übersehen haben.

II.

Von einigen Pflanzensäften heutiger Vegetationen.

Erstes Capitel.

Von dem Copal.

1. Geschichte.

Das Alter der Kenntnifs von dem Copal läfst sich nicht mit Gewifsheit angeben; allein es ist sehr wahrscheinlich, dafs man es bald nach dem Succin kennen gelernt, für eine Art Succins gehalten und mit dem Namen Succinum africanum und S. indicum, die bei Plinius und andern alten Classikern vorkommen, bezeichnet hat (1).

Geoffroy ist zwar der Meinung, dafs wir den Copal erst mit der Entdeckung der neuen Welt kennen gelernt hätten; allein diefs ist mir nicht wahrscheinlich.

(1) Dafs man in alten Zeiten verschiedene harzige Körper wegen ihrer äussern Aehnlichkeit für Succinum gehalten hatte, erleidet wohl keinen Zweifel, wenn man

Sendel (1) beschreibt es daher auch unter dem Namen Succinum Indicum, oder Pseudo-succinum (Kopalkarabe) als eine dem Succin verwandte Substanz.

Die Aehnlichkeit mit dem Succin und der Umstand, dafs man dasselbe anfangs im Uferlande an der Küste von Guinea in der Provinz Benyn fand (ad oras Benynenses Guineæ terræ proximas in copia colligitur) verursachte ohne Zweifel jene Verwechselung. Daher rangirten es mehrere Mineralogen auch unter den Mineralien. *Lehman* (2) scheint hiemit den Anfang gemacht zu haben. Ihm folgte selbst der grofse Botaniker *Linné*, der im Abschn. der Erdharze eine sehr schöne Abhandlung des Copals mittheilt und noch am Schlusse bemerkt, dafs man dieses Erdharz ja von dem Safte des Copalbaums unterscheiden müsse (3).

Andere hielten es wieder für ein durch

---

bedenkt, dafs Fundorte des Succins angegeben werden, wo offenbar nur andere Harzbäume, welche vielleicht selbst für Succinbäume gehalten sind, sich befinden. Auf der anderen Seite werden auch viele Harze für Copal gehalten. So sagt z. B. Piso, dafs die Amerikaner alle klare Harze und Gummen Copal (Copaili) nennen.

(1) De Succino indico Pseudo-succino ad virum nobil. J. Ph. Breynium Elbing 1721 in J. Ph. Breynii epistola de melonibus petrefactis. Lips. 1722.

(2) Chymische Versuche mit dem Copal. Neues Chem. Arch. B. 6. — Entw. einer Mineralog. p. 66. — Mém. de Berlin. 1758. p. 34.

(3) Mineralreich übers. von Gmelin. B. 2. p. 433.

eine Säure verhärtetes fettes Oel, wie *Macquer*(1) und *Spielman* (2).

Scopali folgt dem Beispiele Lehman's (3). Er zählt ihn zu den Bitumen, und theilt die 4. Gattung derselben in Succinum electricum und Suc. Copal. — Desgleichen von Wasserberg (4).

Während noch über die Natur und den Ursprung dieses Körpers, welcher schon damals wegen des schönen Vernisses, der sich daraus bereiten läfst, berühmt geworden war, gestritten wurde, machten gelehrte Reisende die Entdeckung, dafs unser Copal der an der Luft ausgetrocknete Saft (5) eines in Nord-Amerika einheimischen Baumes sey. Daher rühren die Namen Succinum vegetabile (zum Unterschiede von dem Succinum electricum, welches man damals für ein Fossil hielt) und Succinum Copal.

Pomet (6) berichtet, dafs der Levantische Copal (africanischer oder orientalischer Copal) aus dem Stamme gewisser Bäume flösse, deren Blätter dem Nufslaub, und deren Früchten den Gurken glichen.

---

(1) Wörterbuch Oel.

(2) Institut. mater. medic.

(3) Princip. mineral. systemat. et pract.

(4) Fr. de Wasserberg instit. chemiæ. T. III. Vindob. 1780. p. 108.

(5) Die Eingebornen opfern ihren Göttern damit.

(6) Hist.de Drogues.

Condamine (1) bemerkt, dafs die Indianer sich desselben statt des Talgs zu Lichtern bedienen.

Hernandez (2) berichtet, dafs es 8 Arten von Copalbäumen giebt, unter denen der vornehmste Quohill heisse, Blätter wie unsere Eiche trage, und dieser auch an Stärke gleiche.

Ungeachtet mehrere Chemiker Versuche mit dem Copal angestellt hatten, so blieb ihnen die Natur desselben doch immer noch sehr problematisch. Bald glaubte man gewisse Aehnlichkeit des Copals mit dem Succinum, bald mit einigen Harzen, bald mit den Gummen bemerkt zu haben; bald aber fand man auch wieder die gröfste Unähnlichkeit zwischen jenen Körpern. Daher kömmt es, dafs man in den Handbüchern der Pharmacie und der Materia medica den Copal unter den Gummen, den Harzen, den Gummiharzen u. s. w. aufgeführt sieht, und da man den africanischen Copal im Sande findet, den nordamericanischen hingegen aus einem Baume erhält, so betrachteten einige, und selbst Linné, beide für zwei verschiedene Körper, von denen der eine ein Mineral, der andere ein Pflanzenproduct seyn soll.

Um den vegetabilischen Ursprung jeder Sorte echten Copals zu beweisen, schrieben

---

(1) Reise nach dem innersten Südamerika. Hamb. Magaz. VI. p. 49.

(2) Hist. Mexicana. — Beschäft. der Berl. Gesell. B. 2. p. 99. 1776.

Bloch und *Klaproth* im Jahre 1776 eine Abhandlung über denselben. Jener verfertigte den naturhistorischen, dieser den chemischen Theil derselben (1). *Klaproth* zog aus seiner Untersuchung den Schlufs, dafs der Copal nicht zum Mineralreiche gehören könne, sondern sich wie ein Baumharz verhalte. 8 Unzen desselben gaben durch die trockene Destillation ½ Unce eines hellgelben, ziemlich zarten, in Alkohol auflöslichen Oels; 3 Drachmen hellgelben Phlegma's; bei stärkerem Feuer giengen noch 5 Uncen dunklen Oels, das in Weingeist unauflöslich war, über; in der Retorte blieb 1 Unce Rückstands, aus dessen Asche der Magnet etwas anzog. Gleiche Resultate lieferte der Pancopal, nur dafs sich dabei noch eine rothe pechichte Substanz sublimirte, dafs er etwas mehr Oel und weniger erdige Theile in der Asche lieferte. — Mit den Resultaten dieser Destillation stimmet die von *Lehmann* überein; *Geoffroy* (2) erhielt aber ein saures Phlegma, welches *Klaproth* von beigemengten animalischen Substanzen (eingeschlossenen Thieren) herleitet.

Er fand, dafs der Copal sowohl in allen künstlichen Naphthen auflöslich sey, und treffliche Vernisse damit bilde. Der stärkste Alkohol löste ihn nur theilweise auf; allein wenn man ihm etwas venetianisches Terpentin, oder

(1) Beschäftigungen der Berliner Gesellschaft Naturforschender Freunde. Berlin 1776. B. 2. p. 91—197.

(2) Mater. med. T. 2.

auch Kampher hinzusetzt, so erhält man die vollständigste Auflösung, die als Vernifs angewandt werden kann. Weniger wirksam zu seiner Auflösung in Weingeist erweiset sich der Kopaivabalsam. — Von dem in Weingeist unauflöslichen Theil nimmt der Aether nur Spuren auf.

In Terpentinöl konnte es auf keine Weise aufgelöst werden, es mogte ersteres vom gemeinen oder venetianischen Terpentin abgezogen seyn; Klaproth glaubt daher, dafs Lehmann, der das Gegentheil behauptet, sich geirrt habe. — Die andern ätherischen Oele z. B. Lavendel- und Rosmarinöl lösten es in der Wärme augenblicklich auf, und diese Auflösungen liefsen sich mit Weingeist vermischen, wodurch sie sich von der ätherischen Auflösung, welche wenigstens einen bedeutenden Theil Copals durch den Zusatz von Weingeist fallen lassen, unterscheiden. Von einer Drach. Copals blieben nur 2 Gran terpentinartigen Rückstandes. Einige emypreumatische Oele, wie das Benzoe und Copal lösten ihn leicht auf; während andere, wie das Succinöl und das Petroleum darauf nicht wirkten. — In fetten Oelen erwiefs er sich unauflöslich, ja diese fällten es selbst in Gestalt einer zähen Masse aus der ätherisch-öligen Auflösung. Nur dann löste es sich in fetten und in Terpentinöl auf, wann er zuvor so lange geschmolzen wurde, bis seine Zersetzung anfing. — Concentrirte Schwefelsäure und rauchende Salpetersäure nahm ihn ebenfalls auf. — Kohlensaure Alkalien verwandeln ihn durch Kochen in einen dicken

Brei ; ätzende hingegen lösten ihn auf. — Ueberhaupt geht aus Klaproths trefflichen Versuchen hervor, dafs der Copal weder eine Gummi , noch ein Harz , noch ein aus beiden zusammengesetztes Gummiharz sey.

In den neuern und den neuesten Lehrbüchern der Chemie findet man ihn gewöhnlich in der Classe der Pflanzenharze als eine eigenthümliche Substanz aufgeführt.

2. *Aeussere und physische Kennzeichen.*

Ursprung.

Farbe : Aus dem Farbelosen durch das Weingelbe ins bräunlichgelbe. — Bloch (1) führt noch die grüne, die rothe, Purpur- und die violette Farbe an ; allein hiemit verhält es sich ohne Zweifel, wie mit dem Succin, und diese Abweichungen deuten entweder auf krankhafte Absonderung der Copalbäume hin, oder sie rühren auch von heterogenen Materien her.

Aeussere Form : Unregelmäfsig, kuglich, tropfsteinartig u. s. w.

Bruch : Vollkommen muschlicht.

Glanz : Stark glänzend ; vom Glasglanze.

---

(1) Beschäft. der Berlin. Gesell. Nat. Freunde. B. 2. 1776. p. 194.

Durchsichtigkeit: Vollkommen durchsichtig und durchscheinend. — Man findet sehr häufig fremde Körper, Pflanzen, Insecten, Sand u. s. w. darinn eingeschlossen; und Bloch erwähnt eines Falls, wo in einer grofsen Masse eine fettige Flüssigkeit, die die Eisenauflösung schwarz fällte, gefunden wurde. Dieses Vorkommen der verschiedenen Körper im Copal, hätte schon längst die Naturforscher, welche aus einer ganz analogen Beschaffenheit des Succins, den mineralischen Ursprung des Letztern beweisen wollten, bekehren können; allein einige derselben behaupten, dafs man so etwas bei dem Copal gar nicht bemerke.

Härte: Weich.

Zerspringbarkeit: Leicht zerspringbar. Es läfst sich gut stofsen und pulvern.

Geruch: Beim Reiben etwas harzig, jedoch eigenthümlich.

Geschmack: Geschmacklos.

Spec. Gewicht: =1,050 bis 1,100.

Ursprung: Es quillt in Nordamerika aus einem Baume, den man jetzt einstimmig für Linné's Rhos copalinum(1) hält. — Wahrschein-

---

(1) Der Name Copal ist amerikanischen Ursprungs, womit die Eingebornen mehrere Baumharze bezeichnen. — Mit dem Namen Pancopal bezeichnet man die beste Sorte des eigentlichen Copals.

lich aber findet sich diefs Gewächs auch in andern Weltgegenden, und gelehrte Reisende behaupten, dafs die schönste Sorte aus dem spanischen Amerika komme. — Da man das guineische im Seesande bei Benin findet, so scheint es, dafs ehemals in Afrika eben diese Rhusart vegetirte, und dafs damit etwas Aehnliches, wie mit den Succinbäumen in Preussen Statt gefunden habe.

3. *Chemische Eigenschaften.*

Der Copal ist an der Luft unveränderlich.

Verhalten in der Wärme.

Bei 40° R. fängt er an sich zu erweichen; bei einer stärkeren Temperatur (von 60°) blähet er sich auf, und schäumt gleichsam, ehe er ruhig fliefst. Die flüssige Beschaffenheit behält er so lange bei, bis er völlig verkohlt ist. Ist der Copal einige Zeit in ruhigen Flufs gerathen, so erhält er eine dunkle Farbe, und bildet nach dem Erkalten eine braunrothe, harte, glänzende, durchsichtige Masse. — An der Flamme eines Lichtes entflammt sich dasselbe, schmilzt, blähet sich auf, schäumt, und brennt so fort mit einer leckenden Flamme.

Destillation.

Durch die Destillation giebt der reinste Copal 1 bis ½ p. C. eines nach flüchtiger Es-

sigsäure riechenden Wassers; die gewöhnlichen Gasarten der Pflanzenkörper und eine grofse Menge eines hellgrünlich-gelben Oels, dafs sie fast dem Gewichte des destillirten Copals entspricht. — Durch freiwillige Verdunstung der wässerigen Flüssigkeit, die das blaue Lackmuspapier röthete, erhielt ich einen kleinen Rückstand, der in Wasser aufgeweicht mit etwas Natrum verbunden und von den unauflöslichen öligen Theilen befreit, das oxydirt-saure Eisen nicht fällete. — Da einige Chemiker behauptet haben, dafs der Copal keine Säure durch die Destillation gebe, so wiederholte ich dieselbe mit reinen, klaren, durchaus von Gemengtheilen freien Stücken Copals, erhielt aber dasselbe Resultat. Jene Chemiker haben also wohl nicht hinlänglich empfindliche Reagenzien angewandt, um die geringe Menge Essigsäure zu entdecken (1).

---

(1) Andere wollen durch die Destillation des Copals concrete Bernsteinsäure erhalten haben. Wenn in neueren Zeiten diefs wirklich der Fall gewesen seyn sollte, giebt es einen offenbaren Beweis, dafs der Copal mit Succinum vermengt war. In den älteren Zeiten behauptete man freilich, dafs ausser den Steinkohlen auch die Ambra concrete Säuren lieferten; allein diese Behauptung gründet sich wohl nur auf Analogie, weil man die Ambra für eine Art Succins hielt. — Dafs übrigens einige Stein- oder Braunkohlenarten Succinsäure durch die Destillation gegeben haben, ist nicht zu bewundern, wenn man bedenkt, dafs das Succin häufig darin vorkömmt. — So bemerkt Hofmann, dafs er aus den Steinkohlen ein concretes saures Salz erhalten habe. (Obs. phys. chym. p. 204). — Hurella konnte kein concretes Salz daraus darstellen, sondern er erhielt eine urinöse Flüssigkeit (Chym. Vers. und Erfahr. St. 1. p. 69). — Cartheuser gewann aber einen sauren Geist.

Die in der Retorte zurückbleibende Kohle, welche ungefähr 8 p. Ç. beträgt, ist hart, spröde, blau und schwarz gefärbt. Die blaue Farbe deutet auf einen kleinen Stickstoffgehalt des Copals hin. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daſs man bei der Destillation einer etwas groſsen Menge am Ende der Operation auch etwas Ammonium erhalte; dieses bildet sich häufig erst in den destillirten Vegetabilien, wenn die Kohle schon entstanden ist. — Die eingeäscherte Kohle lieferte von 2 Dr. Copals nur $\frac{1}{10}$ Gr. röthlicher Asche, welche Spuren von kohlensaurem Kali und Kalk, phosphorsaurem Kalk und Eisenoxyd enthielt.

Verhalten zum Wasser.

Das kalte Wasser wirkt gar nicht darauf; durch anhaltendes Kochen des zerriebenen Copals löset das Wasser Spuren einer bitteren Materie auf, und der Copal erleidet weiter keine Veränderung, als daſs er sich etwas erweicht.

Verhalten zum Weingeist.

Der 90 gradige Alkohol, noch mehr aber der absolute, lösen über die Hälfte des Copals auf, und bilden damit einen guten Vernifs von sehr schwach gelblicher Farbe. — Wenn die Auflösungen in der Wärme gemacht und ziemlich concentrirt sind, so lassen sie in der Kälte einen geringen Antheil fallen, wobei sie

sich anfangs trüben, zulezt aber wieder klar werden, indem sich der Niederschlag senket.

Verhalten zum Aether.

Der Schwefeläther wirkt so wohl in der Kälte als Wärme noch weit kräftiger auf den Copal, als der absolute Alkohol, indem er nur einige Procent einer unauflöslichen Materie zurückläſst. Auch diese Auflösung giebt einen sehr schönen Verniſs ab, der besonders zum Lackiren metallener Instrumente anwendbar ist. Nur muſs man die Wärme hiebei zu Hülfe nehmen.

Verhalten zu den ätherischen Oelen.

Die Wirkung der ätherischen Oele auf den Copal ist sehr voneinander verschieden.

Das Lavendelöl und das Rosmarinöl lösen den Copal vollkommen in der Wärme auf, wenigstens konnte ich auf dem Filtrum, durch welches ich die Auflösung filtrirte, keinen Rückstand bemerken. — Gewöhnlich bedient man sich dieser Oele, denen man noch etwas Camphor hinzufügt, um den Copal aufzulösen und die mit Alkohol versezte Auflösung als Verniſs anzuwenden.

Der Terpentinöl löst den Copal nur dann auf, wenn es bei 20 bis 30° R. mehrere Tage oder selbst Wochen digerirt wird. In diesem Falle erhält man einen schönen Verniſs. — Als ich aber einst zu einer solchen Auflösung eine

neue Portion Terpentinöls gofs, schied sich die ganze aufgelöste Copalmasse in Form eines Coagulum aus. In der Folge wurde es aber wieder aufgelöst. — Das reine harzfreie Terpentinöl, welches das Geigenharz augenblicklich auflöste, wirkte bei rascher Digestion so wenig auf den Copal, dafs es nicht einmal die harzigen Theile auflöste, welche der Alkohol mit Leichtigkeit extrahirte (1).

Die Wirkung des Terpentinöls auf den geschmolzenen und dadurch schon etwas zersetzten Copal, worauf sich die Bereitung des Copalvernisses gründet, ist hinlänglich bekannt.

Das rectificirte Bergöl löset kaum Spuren von dem Copal auf, oder dem Harze desselben, sondern läfst beide in Form einer zusammengesinterten Masse auf dem Boden liegen.

Wirkung der fetten Oele.

Die fetten Oele lösen den Copal nicht im reinen und unveränderten Zustande auf, sondern es bedarf dazu zuvor einer Schmelzung des Copals, wobei er den ersten Grad der Zersetzung erleidet. — Auf diese Eigenschaft des Copals gründet sich die Bereitung des fetten Copalvernisses, wozu man fast so viele

---

(1) Einige Chemiker empfehlen das Terpentinöl in Dampfform zur Auflösung des Copals anzuwenden; allein diese Methode hat keinen Vorzug. Harze, die sich in ätherischen und spirituösen Menstruen auflösen, bedürfen dazu keiner Dämpfe.

Vorschriften hat, als Chemiker den Copal bearbeitet haben.

Hierher gehören:

Bindheims Copalvernifs zum Ueberziehen metallener Gefäfse statt der Verzinnung in von Crells chem. Annalen 1784. B. 2. p. 5. — Dessen Rapsodien der phil. Pharm. Brl. 1785.

Westrumb über die Aufl. des Copals in Weingeist und Camphor in Retzius Einleitung in die Lehre von den Arzneim. Leipz. 1786. p. 40.

Watin über Copalvernifs in dessen Staffirmale.

Ludolfs Einleitung in die Chemie.

Klaproth in den Beschäft. der Berl. Gesellschaft Naturf. Freunde 1776. B. 2. p. 191.

Black's Lectures II. p. 359.

Scheldrake in Thomson's Chemie. B. 4. p. 149.

Van Mons und Demmenie's Verfahren in dem Journ. d. Chem. III. p. 218.

Thumson in dessen Chemie B. 5. p. 704. übers. von Wolff. Berlin 1811.

Verhalten zu den Alkalien.

Die kohlensauren Alkaliauflösungen lösen durch Kochen aus dem Copalpulver etwas von dem in Alkohol auflöslichen Harze auf, welches Säuren daraus fällen. Der gröfste Theil des Copals schwimmt als eine zusammengeflossene Masse auf der Auflösung.

Verhalten zu den Säuren.

Das Verhalten des Copals zu den Säuren ist fast ganz wie das des Succins. Die concentrirte Schwefelsäure löset es mit braunrother Farbe auf, und die Salpetersäure wirkt ebenfalls darauf, wie auf das Succin.

4. *Analyse des Copals.*

a) 50 Gran Copalpulvers wurden mit 100 gradigem Alkohol zu wiederholten Malen so lange behandelt, als noch etwas aufgelöset wurde. Der weisse, körnige, zusammengesinterte, undurchsichtige Rückstand wog 15 Gr.

b) Die spirituösen Auflösungen, welche eine strohgelbe Farbe hatten, wurden durch den Zusatz von Wasser milchicht, und liessen den gröſsten Theil des Harzes in Form einer compacten, zähen Masse fallen. Die milchichte Flüssigkeit wurde, zur Verflüchtigung des Weingeistes, gekocht, hierauf durch das Filtrum vom Harze befreiet. — Dieses Harz verhält sich fast, wie der Copal; es schäumt in der Wärme auf; ist in Weingeist leicht; aber in Terpentinöl fast gar nicht auflösbar.

c) Das wasserhelle Filtrat von *b*) röthete das Lackmuspapier; es fällete die salpetersaure silber-, bargt- und essigsaure Bleiauflösung mit weisser Farbe in Form eines etwas aufgequollenen Pulvers. Auch die Eisenauflösung wurde weiſs gefället, ohne an der Luft entfärbt zu werden.

Verdunstet und in gelinde Wärme gestellet, zeigte sich keine Spur einer Krystallisation, sondern das Ganze war zu einem glänzenden, firnifsartigen, hellgelben Ueberzuge ausgetrocknet. In Wasser und auch in Weingeist löste sich diese Substanz mit grofser Leichtigkeit auf. Sie hat einen bitteren und dabei salinisch-sauren (neben bei, wie es mir schien, schwach adstringirenden) Geschmack, und kömmt so sehr mit der balsamisch-bitteren Substanz des Succins überein, dafs ich bis jetzt noch keinen Hauptunterschied zwischen beiden Substanzen angeben kann.

Ich neutralisirte die Säure in der aufgelösten balsamischen Substanz vorsichtig mit Natrum, jedoch so, dafs die Säure etwas vorwaltete, und fügte in die geklärte Flüssigkeit etwas oxydirt salzsaures Eisen; augenblicklich entstand ein brauner Niederschlag, dem ähnlich, welchen das succinsaure Natrum hervorbringt.

Diese Säure scheint demnach wahre Succinsäure zu seyn. Da es indefs möglich ist, dafs sie sich durch einige Eigenschaften von jener als eine eigenthümliche Säure auszeichnet, was nur durch Versuche mit einer gröfsern Quantität dieser Säure, die man wahrscheinlich von der balsamisch-bitteren Materie vermittelst Schwefeläther rein abscheiden kann, ausgemittelt werden kann, so will ich sie vorläufig mit dem Namen *Säure des Copals* hier andeuten.

Die Mischung des bitteren Extracts ist, ausser der bitteren, balsamischen Materie; Copalsäure und Spuren von alkalischen Salzen.

d) Ich komme jetzt auf die Zerlegung des in *a*) angeführten, im absoluten Alkohol unauflöslichen Copalrückstandes zurück.

Jene 15 Gran wurden jetzt mit 2 Drachmen Schwefeläther übergossen. Augenblicklich quoll das Pulver auf und bildete eine Masse, welche man mit der Auflösung der Hausenblase, oder auch dem Brei des durch Wasser erweichten Cerasins, oder Prunins vergleichen könnte. In der Absicht, nach und nach das Ganze in eine klare Auflösung zu verwandeln, unterwarf ich dasselbe einer gelinden Wärmeeinwirkung; allein diefs geschah nicht, sondern nur eine Absonderung der in Aether unauflöslichen, aufgequollenen Materie, der Gestalt, dafs man die ätherische Flüssigkeit gröfstentheils abgiessen konnte.

Der Aether hatte die Hälfte von jenen 15 Gran aufgelöst und hinterliefs das Aufgelöste nach seiner Verdunstung an der Luft in der Gestalt einer weissen, zähen, etwas klebrigen Membran, die sich in dem Gefässe, dessen ganze Fläche sie überzog, zusammenrollen und leicht absondern liefs.

Diese harzige Materie ist sowohl in absolutem als gewöhnlichem Alkohol unauflöslich, und wird durch jene Flüssigkeiten aus der ätherischen Auflösung gefället. Sie scheint es zu seyn, die sich aus den heissen spirituösen Auflösungen, wenn sie erkalten, fället.

Alkohol schied von dem ätherischen Auszuge noch 3 Gr. Harz.

e) Ich versuchte es jetzt, den durchsichtigen von Aether durchdrungenen Brei, dessen

(in *d*) Erwähnung geschah, durch Filtration von dem Aether zu befreien; allein diefs war auf keine Weise möglich, weil die innige Verbindung zwischen dem Aether und der unauflöslichen Materie, so wie die Flüchtigkeit des Aethers das Durchlaufen desselben durch das Filtrum unmöglich machte. — Diese Masse war jetzt in einer gröfsern Menge Aethers unauflöslich.

Die wenigen Eigenschaften, welche ich bisher an dieser Substanz wahrgenommen habe, sind hinreichend, sie als einen eigenthümlichen Pflanzenbestandtheil, den man mit dem Namen *Copalin* bezeichnen kann, zu betrachten. Ich werde jedoch die Eigenschaften dieser Materie noch näher untersuchen.

Durch diese Analyse ist nun die räthselhafte Natur des Copals enthüllet, und man ist vermögend, die Wirkungen der verschiedenen auflösenden Mitteln, deren man sich bedient, um in den Künsten Gebrauch davon zu machen, richtiger zu beurtheilen, als zuvor.

Wir sehen, dafs 100 Theile hell weingelben (in dünnen Stücken fast farbelosen) Copals enthalten:

Harz's, das in Alkohol auflöslich ist	75
Eigenthümlichen Harzes, das in Alkohol unauflöslich, in Aether aber auflösbar ist	8,90
Bitteren, in Alkohol und Wasser auflöslichen, balsamischen Extractivstoffs.	0,50

Copalsâure, die mit der Succinsäure identisch zu seyn scheint, und Wasser, zusammen ungefähr	0,50
Copalin, eine in dem Aether und Alkohol unauflösliche Materie	15
Copalsauren Kali's und copalsauren Kalks, im Zustande eines sauren Salzes im Copal befindlich Phosphorsauren Kalks (Copalsauren?) Eisenoxyds	0,10 bis 15
	100,00

Bemerkungen.

Die Aeussere Aehnlichkeit, noch mehr aber diejenige der Mischung, welche zwischen dem Copal und dem Succin Statt findet, bestimmt uns nicht allein, beide für Pflanzensubstanzen zu halten, sondern sie auch als Körper zu betrachten, zwischen denen die gröſste Verwandtschaft Statt findet.

Hätte man sich früher Mühe gegeben, die innere Natur beider Körper zu enthüllen, und sie vergleichend zu prüfen: so würde man längst nur dasselbe Resultat erhalten, und indem Hunderte von Schriftstellern der Mühe, ganze Werke über das Succin zu schreiben, überhoben gewesen wären, zweien Körpern denjenigen Platz in der Natur und in den Sys-

temen angewiesen haben, wohin sie wirklich gehören. — Beide enthalten Stickstoff in ihrer Mischung.

Die Aehnlichkeit beider Körper wird bis zur Identität wachsen, wenn fernere Versuche es bekräftigen werden, daſs die Säure des Copals mit der des Succins übereinkomme. — Durch die Destillation des Copals kann man jedoch diese Säure unverändert wegen ihrer zu geringen Menge, nicht abscheiden.

Das Harz des Copals, welches in kaltem und warmem Alkohol auflöslich ist, hat mit dem gemeinen Harze groſse Aehnlichkeit (1). Es wird wie dieses aus der spirituösen und ätherischen Auflösung durch Wasser in Form eines weissen Staubes und einer compacten Masse gefället.

In dem Terpentinöl löset es sich nur dann auf, wenn jenes Terpentinharz enthält. Auch im rectificirten Petroleum ist es unauflöslich. In der Wärme bläht es sich und schäumt auf, ehe es ruhig schmilzt, und wird dann dunkler. — Es ist trocken, hart und spröde.

Das Harz des Copals, welches in Alkohol unauflöslich ist, löset sich in Aether sowohl kalt als warm auf. Daraus geschieden, ist es zähe und weich; es wird aber durch Austrocknen ebenfalls hart und spröde. Der Weingeist fället es aus der ätherischen Auflösung in Form

---

(1) Alkohol, der nur 80° oder p. C. hat, löset nur einen Theil des Harzes auf, noch wässeriger Alkohol wirkt gar nicht darauf. — Daher die lächerlichen Sagen von der Schwierigkeit, den Copal in Weingeist aufzulösen.

eines weissen Pulvers. In Terpentinöl löset sich dasselbe nur in der Hitze dann auf, wenn jenes dickes Terpentinharz enthält. — Die anderen ätherischen Oele, wie das Lavendel- und Rosmarinöl, lösen es auf.

Die Copalin ist in Alkohol unauflöslich, und bleibt bei der Digestion als ein weisses Pulver darinn liegen. — Das Terpentinöl- und das Bergöl wirken eben so wenig darauf. — Im Wasser quillt sie nicht auf, wie das Prunin oder Cerasis. — Das Lavendelöl löset sie auf, wenn man den Copal darinn auflöset, denn nach der Filtration der Auflösung bleibt im Filtrum nichts zurück. Allein der mit Aether verbundene Copalinbrei wollte sich auch bei der anhaltenden Digestion nicht in Lavendelöl völlig auflösen. Der Aether bildet zwar mit der Copalin keine Auflösung; allein demungeachtet findet zwischen beiden Substanzen eine grofse Verwandtschaft Statt, indem der Aether sie durchdringt, ihr Volumen um das Hundertfache vermehrt und dem Anscheine nach eine Gallerte damit constituirt, die sich zwischen den Fingern zu sehr elastischen Fäden ziehen läfst.

Zweites Capitel.

Von der Benzoë.

1. Geschichte.

Auch die Benzoë ist schon sehr lange bekannt, und in der Medicin gebraucht worden. Im *Cordus* kömmt sie unter dem Namen Benzoë und Asa dulcis vor (zum Unterschiede von der Asa fœtida); bei *Ruellius*: Ben judæum; bei *Linscott*: Bendvinum.

Schon *Alexius Pedemontanus* scheint mit diesem aromatischen Harze Versuche angestellt zu haben, da er bemerkt, daſs man durch die Destillation desselben ausser dem Oele, noch eine butterartige Materie (Benzoëbutter) erhalte (1).

Dasselbe bemerkt *Fallopius* (2).

Blaire de Vigenere beschrieb 1608 die Benzoësäure, welche er durch Destillation bereitete, und als Benzoëblumen (Flores benzoes) und Benzoëbutter erhielt.

Im Jahre 1671 löste *Ehrenfried Hagendorn* Benzoë in Weingeist auf, fällte die Auflösung mit Wasser und erhielt durch Krystallisation

---

(1) Libr. de Secreto. Basil. 1560. p. 108.

(2) Secret. in der Uebersetz. Francf. 1715. p. 13.

ein Salz von dem Geruch und Geschmack der Benzoë (1).

Geoffroi fand, daſs man durch bloſses Auskochen mit Wasser die Säure erhalten könne(2).

Lemery und *Baumé* suchten das Verfahren, die Blumen durch Destillation zu erhalten, zu vervollkommnen.

Ungeachtet die Benzoë seit den frühesten Zeiten für den ausgetrockneten Saft eines ostindischen Baumes gehalten ist, so kamen doch einige auf den sonderbaren Gedanken, sie mit dem Schwefel zu vergleichen, weil Lezterer ebenfalls die Eigenschaft besitzt, sich in Form gelber Blumen zu sublimiren. Andere hielten sie für ein Gummi und nannten sie Gummi Benzoes, noch andere betrachteten sie als ein Gummiharz.

Casp. Neumann stellte daher (3) mehrere Versuche an, wodurch er zeigte, daſs die Benzoë ein wahres Harz sey; aus den Producten der Destillation schloſs er aber, daſs sie aus öligen, sauren, salzigen und zarten erdigen Theilen bestehe.

Um die Flores benzoës zu bereiten, giebt er drei Methoden an:

1) das Auskochen des Harzes mit Wasser und nachherige Krystallisation der aufgelösten Säure;

---

(1) Ephemerid. med. phys. nat. curios. An. 11. Obs. 196. p. 342.

(2) Mém. de Paris. 1738.

(3) Chymia medica. Zullichau 1755. B. I. p. 486.

2) die Sublimation, und

3) die Auflösung des Harzes in Weingeist, die nachherige Abziehung des Weingeistes durch Destillation, und die Fortsetzung der Destillation um das sublimirte Salz in Form der Benzoëblumen und der Benzoëbutter zu gewinnen, die durch Auflösung in Wasser gereinigt werden. — Schon ihm waren die sauren Eigenschaften dieser Blumen bekannt.

Auch *A. E. Ernstingius* (1) beschreibt die drei angegebenen Methoden zur Bereitung der Benzoëblumen, die er, so wie *Zimmermann*(2) ein Sal acidum volatile oleum nennt.

Scheele (3), welcher einsahe, dafs durch die Sublimation ein Theil Benzoësäure würde, machte im Jahre 1775 die Darstellungsart derselben auf nassem Wege bekannt. Er kochte das Harz mit Kalk, und in anderen Versuchen mit Kali aus, und fällte aus der filtrirten Flüssigkeit die Säure mit Salzsäure. — Dieses Scheel'sche Verfahren ist noch bis auf den heutigen Tag als das zweckmäfsigste gebräuchlich, nur mit dem Unterschiede, dafs man gewöhnlich Natrum zur Sättigung der Säure, oder Auskochung des Harzes anwendet.

Im Jahre 1782 schrieb *Göttling* (4) eine

---

(1) Nucleus totius medicinæ. Lemgo 1770. p. 500.

(2) Allgem. Grunds. d. Chemie. Dresden 1756. 4.

(3) Abhandl. der Ak. der Wiss. vom Jahre 1775. Daraus in N. Ent. in der Chem. T. 3. p. 99.

(4) Taschenbuch fur Scheidek. und Apoth. 1782. p. 160.

neue Abhandlung über Scheele's Methode, das Benzoëharz zu zerlegen, worinn er die Vortheile derselben auseinander setzt.

Lichtenstein (1) machte darauf die Verbindungen bekannt, welche die Benzoësäure mit den verschiedenen Körpern darstellt. — Die metallischen Verbindungen blieben bis im J. 1790 unbekannt, wo *Trommsdorff* mehrere derselben bekannt machte (2).

Zu dieser Zeit stellte auch *Hermbstädt* (3) einige Versuche mit der Benzoësäure an und er glaubte damit eine Benzoënaphtha bereiten zu können.

W. Brande (4) hat neuerlich sehr viele Versuche damit unternommen. Seinen Versuchen zufolge besteht sie aus Benzoësäure und Harz. 100 Theile gaben ihm durch die Destillation Benzoësäure 9,0; säuerlichen Wassers 5,5; butterähnlichen und empyreumatischen Oels 60,0; Kohle 22,0; kohlenstoffhaltigen Wasserstoffgas und kohlensauren Gas 3,5.

Die jüngste und genaueste Analyse dieses Harzes rührt von *Buchholz* her: 100 Theile werden zerlegt in: reinen Harzes 80 $\frac{1}{3}$; Benzoësäure 12 $\frac{9}{15}$; dem peruanischen Balsam ähnlichen Stoffs 1 $\frac{2}{3}$; eigenthümliche, in Wasser

(1) N. Entd. in der Chemie. T. 4. p. 9. 1782.

(2) v. Crells chem. Ann. 1790. B. 2. p. 303.

(3) Daselbst 1785. B. 1. p. 405.

(4) Nicholsons Journ. X. 82. — Johns phythochemische Tabellen.

und Weingeist auflösliche Substanz $\frac{1}{14}$; Unreinigkeiten 2 (1).

2. Die physischen und äussern Kennzeichen dieses aromatischen Harzes sind zu bekannt und zu genau in den chemischen und pharmaceutischen Werken beschrieben, als daſs es nöthig wäre, sie hier noch einmal zu wiederholen, besonders da sie für unseren Zweck nicht wesentlich sind.

3. Ursprung des Benzoëharzes.

Ehemals glaubte man, daſs das Benzoëharz von einem zur Gattung Croton gehörigen Baume komme. — Jetzt wissen wir, daſs der in Ostindien, Siam und Sumatra wachsende Baum Styrax Benzoin, den Dryander und Murroy genau beschrieben haben, das Harz durch Einschnitte in die Rinde liefere.

Ich kann nicht umhin, hier eine Bemerkung des Dr. *Herrmann* und *Nicolaus Grimm* (2) über den Benzoëbaum mitzutheilen, weil zwischen dem Benzoëharz und dem Succin Analogie vorhanden ist, und diese oft geeignet ist, Zweifel zu zerstreuen, und eine wahrscheinliche Theorie glaubwürdiger zu machen:

»Wenn der Baum seine gehörige Gröſse »hat, so ritzen und schneiden die Einwohner

(1) Trommsdorffs Journ. B. XX. St. 2. 1811. — Johns Tabellen. Nürnberg 1814.

(2) Miscell. nat. curios. Jahr. 1. Decur. 2.

»das Holz und die Aeste von obenwärts hin »und wieder etwas schräg, da dann solches »vortreffliches Harz wie ein dicker ganz weisser »Balsam nach und nach herausrinnt. Wird es »nun, wenn es einigermaafsen erhärtet ist, »gleich weggenommen und verwahrt, so heifst »man dieses weisse Harz *Benzoë amygdaloides* »(Mandelbenzoë, weil es wie Mandeln, die man »zerbricht, aussieht). Bleibt es so an der Sonne »und Luft liegen, so wird es von Zeit zu Zeit »bräunlich u. s. w. Es pflegt auch von selbst »aus dem Baume zu fliessen.«

Diese Erzählung, dafs das Benzoëharz ursprünglich ein Milchsaft sey, stimmt auch mit den Nachrichten anderer Reisenden, und noch ehe mir diese bekannt waren, war ich dieser Meinung. — Die weissen Körner und Stücke, welche in dem im Handel vorkommenden Benzoëharz befindlich sind, haben wahrscheinlich ihre Feuchtigkeit nicht verloren, weil sie zu schnell von neuem flüssigen Baumsafte umgeben wurden. Durch gelinde Erhitzung oder Schmelzung verliert jedes Benzoëharz die Milchfarbe, wird durchscheinend und dunkler. — Gerade so mufs es sich auch mit den Succinbäumen verhalten haben, wie ich oben schon gezeigt habe.

4. Analyse des Benzoëharzes.

Es war anfangs nicht meine Absicht, eine Analyse des Benzoëharzes zu machen; ich wollte mich nur überzeugen, ob die Säure schon in

dem Benzoëharze sämmtlich gebildet, oder ob sie zum Theil als ein Product zu betrachten sey. Die treffliche Analyse des Herrn Buchholz macht die meinige überflüssig; allein da sie jene Frage nicht beantwortet, und bei ihr wie bei allen Methoden, das Harz von der Säure zu scheiden, stets die Einwirkung der Wärme, wodurch wenigstens die Bildung eines Theils Säure anzunehmen seyn dürfte, zu Hülfe genommen wurde, und mir überhaupt anfangs die Versuche meiner Vorgänger nicht bekannt waren: so häuften sich die meinigen der Maafsen, dafs meine Analyse beendiget wurde, die ich jetzt als eine Bestätigung jener anführen werde.

1) 50 Gran klaren und durchsichtigen, und 50 Gr. weissen undurchsichtigen Mandel-) Benzoëharzes wurden zerrieben und jedes für sich mit einer halben Unce kalten Alkohol übergossen. Die Auflösung erfolgte sehr bald und es blieben nur 14 Gran holzigen Rückstands.

Ich gofs jede der erhaltenen Auflösungen in eine grofse Menge Wassers unter Umrühren, und klärte durch eine mühsame Filtration die milchichte Flüssigkeit, indem ich das Harz abschied. Die erhaltene Flüssigkeit reagirte sauer, und lieferte durch freiwillige Verdunstung Benzoësäure.

Als ich das gefällte Harz von neuem in Alkohol auflöste, fand ich, dafs das Lackmuspapier dadurch noch eben so stark geröthet wurde, als wenn es nicht gefället wäre. Auf dem vorhin beschriebenen Wege erhielt ich auch jetzt noch Benzoësäure. Diefs war der Fall, so oft ich diese Procedur wiederholte.

Wenn es mir auf diesem Wege gleich nicht gelang, die Säure vollständig vom Harze abzusondern, so wurde mir die Präexistenz sämmtlicher Säure, welche man durch Destillation des Benzoëharzes erhält, doch einleuchtend.

2) *a.* 100 Benzoëpulver wurden in siedendem Alkohol aufgelöset, und durch eine sehr grofse Menge siedenden Wassers gefället. — Als ich jetzt das gefällte Harz wieder in Alkohol auflöste, fanden dieselben Erscheinungen Statt, deren in 1) Erwähnung geschah.

b. Die erhaltenen Flüssigkeiten wurden schnell verdunstet und an einen temperirten Ort gestellt. Es schossen einige benzoësaure Krystalle in gedrückten Nadeln an, während der gröfste Theil ein pulvriges Haufwerk bildete.

c. Die von der Säure befreite rückständige Flüssigkeit wurde in gelinder Wärme ausgetrocknet, worauf ein brauner, glänzender, weicher Rückstand verblieb. — Kaltes Wasser färbte sich gelb bei anhaltender Maceration und löste eine gelblich-braune Materie auf, welche einen bitteren, scharfen Geschmack hatte, und in Alkohol leicht auflöslich war. Ihre Menge entsprach $\frac{1}{2}$ Gran.

d. Was das Wasser in *d.* zurückgelassen hatte, löste sich in Alkohol leicht auf. Wasser fällte daraus etwas Harz, welches nach Verdunstung eine schmierige Beschaffenheit hatte. Die wässerige Flüssigkeit enthielt Säure.

3) *a.* 100 Gran Benzoëharz wurden mit 8 Uncen Wassers der Destillation unterworfen. Als ungefähr 2 Uncen Flüssigkeit übergegangen waren, unterbrach ich die Operation. Das

Destillat hatte den lieblichen Geruch der Cassienblumen (1), röthete das Lackmuspapier und setzte eine Menge höchst kleiner zarter Spiefschen ab, welche sich sternförmig aneinander gehäuft hatten.

Dafs bei der Destillation Säure verflüchtiget wird, beweiset dieser Versuch unwidersprechlich; allein mit dieser Säure scheint sich eine aromatische Materie zu verflüchtigen, die nicht in Form des Oels erscheinet, sondern mit der gefällten, vorzüglich aber mit der in Wasser aufgelösten Sâure eine innige Verbindung eingeht. — Daher scheint es zu kommen, dafs ihr Geschmack sehr aromatisch und der Geruch viel lieblicher ist, als derjenige, der auf gleich zu beschreibende Weise aus dem Benzoëharze abgesonderten Sâure.

b. Das Benzoëharz hatte sich in der Retorte an der ganzen Wölbung in Form einer zusammengeschmolzenen Masse gelegt, so dafs das rückständige Wasser davon ganz klar abgegossen werden konnte. Beim Erkalten desselben sonderte sich eine so grofse Menge Benzoësäure daraus ab, dafs ich wirklich überrascht wurde. — Ich kochte jetzt das in der Retorte befindliche Harz noch einige Mal mit Wasser aus und erhielt, aber nur durch Verdunstung, wieder kleine Quantitäten Säure. Sämmtliche auf diese Weise gewonnene Säure betrug gegen 10 Gran.

Beim Verdunsten der ersten Abkochung blieb

---

(1) Wahrscheinlich enthalten diese Benzoësäure.

zuletzt eine balsamische, braune Materie zurück, aus welcher Wasser das oben erwähnte bittere Extract auflöste. Der Rückstand hatte eine balsamische Beschaffenheit und enthielt noch Benzoësäure. H. Buchholz führt diese Materie unter dem Namen »dem Peruanischen Balsam ähnlichen Stoff«, als einen näheren Bestandtheil in dem Mischungsverzeichnisse der Benzoë auf; allein mir scheint sie bloſs etwas modificirtes Harz, das eine schmierige Beschaffenheit hat, verbunden mit wahrer Benzoësäure zu seyn.

c. Das in *b.* ausgekochte Harz wurde jetzt getrocknet und in Alkohol aufgelöst. Die Auflösung röthete nur unmerklich das Lackmuspapier; allein nach Fällung des Harzes durch Wasser erhielt ich noch etwas Säure und das gefällte Harz lieferte ein Minum durch Sublimation, welches, wie ich in dem Abschnitte von der Succinsäure bewiesen habe, nicht Product des Harzes, sondern ein Educt desselben ist. Demnach kann man die wahre Menge Säure des Benzoëharzes über 12 pC. setzen.

4) Durch die trockene Destillation der Benzoë erhält man, wie bekannt, etwas Feuchtigkeit, Oel von sehr aromatischem Geschmack und Geruch, Benzoësäure, Gasarten und butterartiges Harz oder Oel (Benzoëbutter).

Die zweckständige Kohle ist sehr porös und locker. Sie giebt nach der Einäscherung nur 0,75 pC. einer graulich-braunen Asche, aus welcher Wasser etwas Kali zieht. — Die Salpetersäure löset einen Theil des Rückstands unter Aufbrausen auf, und das phosphorsaure

Kalk, welches Ammonium aus der Auflösung fället, verräth durch die bräunliche Farbe, die es annimmt, einen Mangangehalt. — Es bleibt Eisenoxyd mit Kiesel zurück.

Diesen Versuchen zufolge besteht das Benzoëharz aus:

Aroma Gewöhnlichen Harzes . . .	84,50
Benzoësäure, wenigstens	12,00
Bitterer, aromatischer, in Wasser und Weingeist auflöslicher Materie . .	0,50
Wässerigkeit, ungefähr	0,25
Holzige Theile (als Gemengtheil) . .	2,00
Benzoësauren Kali's » Kalk's » Eisenoxyd's » Manganoxyd's Phospkorsauren Kalk's . . .	0,75
	100,00.

Bemerkungen.

Kleine in dem Abschnitte von der Succinsäure angezeigten Versuche haben mich überzeugt, dafs in dem Benzoëharze alle Säure prâexistire, und dafs kein Atom derselben durch die Zersetzung des Harzes im Feuer erzeugt werde. Zugleich bewiefs ich dort den Stickstoffgehalt der Benzoë.

In der Pharmacie pflegt man der sogenannten Mandelbenzoë zur Bereitung der Benzoësäure den Vorzug einzuräumen; allein es scheint mir nicht ganz wahrscheinlich, dafs diefs mit Grund geschehe. Ich bin vielmehr der Meinung, dafs beide Sorten, die durchsichtige, wie die weisse Benzoë, gleiche Quantitäten Sâure enthalten. Jedoch bedarf diese Meinung Bestätigung durch neue Versuche, welche ich jetzt anzustellen nicht vermögend bin.

Unter allen Methoden, die Benzoësâure darzustellen, wenn es blofs darauf ankömmt, sich eine Quantität derselben zu verchsaffen, ohne auf ihre absolute Menge Rücksicht zu nehmen, ist nach meiner Ueberzeugung diejenige die leichteste, wohlfeilste und kürzeste, das gepulverte Harz mit Wasser auszukochen und durch blofse Abkühlung aus dem abgegossenen Wasser die Säure darzustellen. Besonders ist diese Methode in der Pharmacie zu empfehlen, wo das rückstândige, ausgekochte Harz zu mehreren Präparaten noch zweckmäfsig benutzt werden kann. Man könnte sich zu diesem Behufe eines irdenen Gefäfses bedienen, dessen Oeffnung weit genug ist, um das ausgekochte Harz auf einem mechanischen Wege herauszubringen. Damit durch das Kochen kein Harz verflüchtiget werde, kann die Oeffnung des Gefäfses mit einem Deckel versehen, und die Flussigkeit gleich abgegossen werden, wenn das Wasser anfängt zu kochen (1).

(1) Die auf diesem Wege gewonnene von ätherischem Oele freie Säure hat nicht den brennenden Geschmack, welchen die Benzoësäure, durch Sublimation gewonnen, besitzt.

Diese Methode ist in mehr als einer Rücksicht derjenigen vorzuziehen, welche H. Buchholz empfiehlt. Die Scheidung der Säure durch Auflösung der Benzoë in Weingeist und nachherige Fällung des Harzes durch Wasser bedarf einer Destillation um den Weingeist zu retten, und die Filtration der Benzoëmilch ist mit sehr grofser Schwierigkeit verknüpft, weil das feine gefällte Harzpulver durch die Poren des Filtrums geht. Ausserdem ist man auch nicht vermögend, durch einen einzelnen Prozefs alle Sâure von dem Harze zu befreien, da die Harze der Harzsäfte ihre Säure mit einem bewundernswürdigen Bande fesseln. Bei dem Benzoëharze kömmt der Umstand noch vorzüglich in Betracht, dafs die Benzoësäure in Weingeist in gröfserer Menge, als in Wasser auflöslich ist, so dafs Letzteres die Säure aus der spirituösen Auflösung fâllet. Diese Eigenschaft der Säure deutet auf eine harzige, oder vielleicht Camphor verwandte Beschaffenheit hin.

Drittes Capitel.

Chemische Zerlegung einiger Harze.

1. Cedernharz.

In Beziehung auf einen möglichen Ursprung des Succins von einer Pinusart, schien es mir der Mühe Werth, die Tropfharze von verschiedenen Species dieser Gattung zu analysiren, um die Bestandtheile derselben mit denen des Succins zu vergleichen. Ich fand Gelegenheit, von Herrn Otto, erstem Gärtner des Königl. botanischen Gartens, etwas Cedernharz zu erhalten, welches sich an der Frucht des Pinus Cedrus in seiner schönen Sammlung von Sämereien befand.

Das Harz hat eine gelbe Weinfarbe, ist durchsichtig und wird in der geringsten Wärme so weich wie Terpentin.

Diese Eigenschaft, verbunden mit dem terpentinartigen Geruch, den es in der warmen Hand erregt, giebt die Gegenwart eines ätherischen Oels zu erkennen.

Der Alkohol löste es in der Kälte augenblicklich auf, und Wasser fällte das Harz in Form eines weissen Pulvers. — Die von dem Harze befreite Flüssigkeit gab durch Röthen des Lackmuspapiers die Gegenwart freier Säure zu erkennen.

Demnäch besteht das Cedernharz aus:

Gewöhnlichem Harze,

Etwas Cedernöl,

Sehr deutlichen Spuren einer Säure.

Wahrscheinlich enthielt es auch Spuren salziger Theile, die ich in den Paar Granen, welche ich besafs, freilich nicht auffinden, oder bestimmen konnte.

2. Colophonium.

Im Alkohol löset es sich vollständig auf, und Wasser fället das Harz daraus wieder.

Wenn man das Geigenharz in einer Retorte schmelzen läfst und es dann ununterbrochen bis zum Kochen erhitzt, so geht eine klare, fast farbelose, dem Terpentin ähnliche Masse über, welche sich in der Vorlage zu einer gleichfalls durchsichtigen Masse, die der zähen Gallerte ähnlich ist, verdichtet, und in der Retorte bleibt nur 1 p. C. Kohle zurück. Mit dieser destillirten Masse, ist nur sehr wenig Oel und eine kaum bemerkbare Menge einer sauren Flüssigkeit, welche nach Essig riecht, verbunden. Demnach scheint das Geigenharz, wie die thierischen Fettigkeiten und das Wachs einer Destillation fähig zu seyn.

Läfst man dagegen das Colophonium nicht bis zum Siedepunkt kommen, so wird es, wie andere Pflanzenkörper zersetzt. Es bildet sich eine grofse Menge einer gelben, wenig ins

Grünliche fallenden Oels, etwas sauren Phlegma's, welches nach Essig riecht und bei der Verbindung mit Natrum, die Gegenwart des Ammoniums zu erkennen giebt. — Succinsäure konnte ich in der Essigsäure nicht finden.

Die Kohle, welche nach der Zersetzung zurückbleibt, ist nur sehr gering, und die Asche beträgt nicht mehr als die im Copal. Wasser zog daraus Spuren Alkali's und ausserdem bestand sie aus Kalk, Phosphorsaurem Kalk, und eine merkliche Quantität Eisenoxyds, nebst einigen unauflöslichen Theilen.

Das Colophonium enthält demnach:

Harz	99,85
Pflanzensauren Kali's » Kalk's Phosphorsauren Kalk's » Eisen's Unauflöslichen Staub's	0,15
	100,00.

Da einige Chemiker und Mineralogen behaupten, daſs sich das Succinum aus Tannenharz erzeuge, wenn es mit schwefelsauren Dünsten in der Erde in Berührung komme, stellte ich folgenden Versuch an:

Zu einer Unze gepulverten Burgunderharzes goſs ich einige Tropfen concentrirter Schwefelsäure und stellte das Gemenge einige Jahre

theils an einen warmen, theils an einen kühlen Ort. Das Harz wurde nach und nach braun. Nach Verlauf dieser Zeit unterwarf ich es einer Destillation. Es entwickelte sich viel schweflige Säure, welche von dem sich zugleich entwickelnden Oele den Geruch der Asa fœtida erhielt. Ausser dem Oele gieng eine Wässerigkeit ohne Spuren eines concreten Salzes über. Die von dem Oele befreite Flüssigkeit hinterliefs nach der Verdunstung ungemein viel schwarze Kohle, welche etwas sauer reagirte.

Bei fortgesetzter Destillation gieng blofs ein dickes Oel nebst etwas Essigsäure, ohne Spuren von Bernsteinsäure über.

Viertes Capitel.

Chemische Analyse des Bdellium.

1. Geschichte.

Die Gründe, welche mich veranlafsten diesen Tropfsaft, welcher seit den ältesten Zeiten berühmt, und von den Alten sehr geschätzt war, sind in dem Nachtrage des ersten Abschnittes angegeben worden. Dort wurde erinnert, dafs das *Bdolach*, dessen im 1. Buch Moses C. 2. V. 12 Erwähnung geschah, nicht Succinum, sondern unser Bdellium sey, und hier soll bewiesen werden, dafs das Succinum und Bdellium zwei wesentlich verschiedene Substanzen seyen.

Das Bdellium ist allen alten Nationen bekannt gewesen. Die *Hebräer nannten es Bdolach*; *die Griechen* βδελλιον, βδελχον, d. i. Baumharz, Baumsaft; *die Araber Maldacon.* Ausserdem führt es noch eine Menge anderer, aber von denen des Succinums sehr abweichender Namen. So bemerkt Plinius H. N. L. XII. c. XI., dafs es von Einigen *Brochon*, von Andern *Malachra* und von noch Andern *Maldacon* genannt wurde.

Alle Nachrichten stimmen darinn überein, dafs es der Tropfsaft eines in Arabien, Indien und Medien einheimischen Baumes sey. Der Baum selbst ist jedoch noch unbekannt und dennoch giebt schon Plinius folgende deutliche

Beschreibung davon: »*Arbor nigra est, magnitudine oleæ, folio roboris, fructu caprifici, naturaque etc. Nascitur in Arabia, India, Media ac Babylone*.« Eben so genau charakterisirt er das Bdellium selbst, welches er Gummi nennt.

Eine andere dunkle Nachricht finde ich darüber in Ernstingius Lexicon pharmaceuticum, wo bemerkt wird, daſs man angebe, es komme von einem dornigen Baum, der die Gröſse des Oelbaums habe. — Nach *Pelletier's* Bemerkung soll es von einem zur Gattung Anyris gehörigen Baume herrühren.

In der Medicin zählte man es ehemals den reitzenden, auflösenden und ausleerenden Mitteln hinzu; man bediente sich desselben vorzüglich häufig zu Rauchmitteln, und bähete mit dem Rauche die Hämorrhoiden; allein jetzt ist es nicht mehr in Gebrauch.

In der Pharmacie zählte man es bald zu den harzigen, bald zu den gummigen Mitteln gewöhnlich betrachtete man es als ein Gummiharz, weil man gefunden zu haben glaubte, daſs sowohl das Wasser, als der Weingeist davon etwas auflösete.

Neumann versichert, 8 Dr. desselben in 6 Dr. 1 Scrup Gummi, 2 Scrup. Harz und 2 Scrup. unauflöslichen Rückstandes zerlegt zu haben. Dieser Meinung waren unter andern auch *Cartheuser* (1), *Gren* (2), *Rose* (3), *Hagen*;

---

(1) Fundament. mater medic. T. 3. p. 37. Paris 1769.

(2) System der Pharmac. Halle 1799 T. 2. p. 259.

(3) Lehrb. der Apothekerk. T. 1. p. 598.

die Franzosen glaubten hingegen, dafs es aus gleichen Theilen Harz und Extractivstoff zusammengesetzt sey (1). Erst in den neuesten Zeiten haben wir durch die Analyse des Herrn *Pelletier* die Mischung dieses Naturkörpers kennen gelernt. Seinen Versuchen zufolge besteht es aus: Harz's mit ein wenig flüchtigem Oele 59,9; unauflöslichen Gummi's 30,0; flüchtigen Oel's und Verlust 1,2; Gummi's 9,2 (2). Ich würde es demnach für überflüssig gehalten haben, eine zweite Analyse davon zu liefern, wenn ich die meinige nicht gemacht hätte, ehe mir H. Pelletiers Versuche bekannt geworden waren.

2. Physische und äussere Kennzeichen.

Farbe: Röthlich-braun und kastanienbraun.

Aeussere Gestalt: Unregelmäfsige Stücke oder Klumpen, welche theils aus zusammengebackenen Körnern bestehen, theils compacte Massen bilden.

Bruch: Eben, in den muschlichten übergehend; zuweilen auch grobkörnig ünd splittricht. Es ist auf dem Bruche matt und hat, wie die Myrrhe, ein ölig-feuchtes Ansehen.

Durchsichtigkeit: Durchscheinend und halbdurchsichtig.

---

(1) Fourcroy's System. Uebers. von Wolff. T. 3. p. 312.

(2) Annales de Chemie. T. LXXX. p. 50.

Zerspringbarkeit: Leicht zerspringbar und in Pulver zu verwandeln.

Geschmack : Etwas unangenehm aromatisch und bitter ; zwischen den Zähnen beim Kauen klebend.

Geruch : Beim Reiben, und vorzüglich beim Erwärmen oder auf Kohlen geworfen, verbreitet es einen eigenthümlichen der Myrrhe und dem Succin etwas verwandten Geruch.

Specifisches Gewicht: =1,300.

3. Chemische Kennzeichen.

Wirft man ein Stück Bdellium in Wasser, so wird es bald weifs und weich wie frischer Käse. Durch Kochen mit Wasser quillt es auf, ohne aufgelöst zu werden.

Der Alkohol von 86 p. C. löset davon etwas weniger als die Hälfte auf.

Nähert man es einem brennenden Lichte, so bläht es sich auf, knistert etwas und entflammt sich. — Das Pulver blitzt in der Flamme des Lichts, wie Streupulver.

Trockene Destillation. Bei der Destillation erhält man Gas, ein wenig Flüssigkeit, braunes und schwarzes Oel, Spuren von Essigsäure und Ammonium und einer flüssigen modificirten Gallussäure, welche, wie das Destillat des Befruchtungsstaubs die Eisenauflösung schwarz fällt. In der Retorte bleibt eine Asche zurück, welche pfauenschweifige und goldglänzende Farben zeigt und nach

der Einäscherung 4 p. C. grauer Asche hinterläſst, die $\frac{1}{2}$ p. C. schwefelsauren Kali's; 1 p. C. kohlensauren Kalks; $\frac{1}{4}$ p. C. Bittererde; $\frac{1}{8}$ p. C. phosphorsauren Kalks mit Eisenoxyd enthält. Das Fehlende ist Sand. Kali fand sich nicht darinn.

4. Analyse.

a) Durch langsames Austrocknen an der warmen Luft, oder in künstlicher Wärme verliert es 2 p. C. Dieser Verlust muſs der Feuchtigkeit und dem ätherischen Oele zugeschrieben werden.

b) 100 Gran Bdellium wurden zerrieben, und mit 4 Uncen Wassers der Destillation unterworfen. Ich erhielt ein Destillat, welches milchicht war, gewürzhaft und bitterlich schmeckt aber auf Lackmuspapier nicht wirkte.

c) Der Inhalt der Retorte bildete eine emulsionsartige, weisse Flüssigkeit, in der dicke weisse, käsartichte Massen lagen, Er wurde mit Wasser verdünnt und filtrirt. Die filtrirte Flüssigkeit war klar und farbelos; sie röthete schwach das Lackmuspapier und hinterlieſs nach Verdunstung eine glänzende, durchsichtige, gelbliche Materie, welche sich in Wasser nur erweichte und selbst in kochendem Wasser nicht wieder völlig auflöslich war. Das Aufgelöste wird durch Alkohol, nicht aber durch Gallustinctur gefället.

Es verdient noch ferner untersucht zu werden, ob die gummige Materie durch die Verdunstung unauflöslich wird, oder ob das Wasser anfangs zwei verschiedene Materien aus dem Bdellium aufgelöst hatte. Der unauflösliche Theil betrug 3 p. C., während das auflösliche Gummi ungefähr 2 Theilen entsprechen mogte.

Der mit Wasser ausgekochte Rückstand liefs sich wegen seiner Klebrigkeit beim Austrocknen nicht wieder vom Filtrum trennen.

d) 20 Gran Bdelliums wurden zerrieben, mit Alkohol so lange behandelt, als derselbe noch darauf wirkte. Die gelblichen Tincturen hinterliessen nach der Verdunstung 8 Gran eines gelben, geschmacklosen Harzes, welches auch in kaltem Alkohol auflöslich bleibt.

e) Der in Alkohol unauflösliche Theil wurde mit Wasser ausgekocht und dann auf einer Fasse getrocknet.

So lange er feucht ist, bildet er eine zähe, elastische Materie, welche sich, wie die elastische Substanz der Milchsäfte, ziehen läfst. Nach dem völligen Austrocknen ist diese Materie hornartig und zerreiblich, geschmacklos, ohne Geruch; im Wasser erweicht sie sich, ohne aber wie das Bassoragummi, wofür ich sie anfangs gehalten hatte, aufzuquellen; in den fetten Oelen ist sie nicht nach Art der Succinin auflöslich; zerrieben in die Flamme des Lichtes geworfen erregt sie Blitze, ohne jedoch eine Spur Harz's zu enthalten; in der

Wärme schmilzt sie nicht, sondern verkohlt sich, wenn jene zunimmt (1).

Hieraus ergiebt sich deutlich, daſs diese Substanz mit dem unauflöslichen Theil des Befruchtungsstaubes (Pollenin) die gröſste Aehnlichkeit hat.

Resultat.

Hundert Theile reinen durchscheinenden Bdelliums sind zusammengesetzt aus:

Unauflöslicher, der Pollenin und der elastischen Materie der Milchsäfte verwandten Substanz	49,12
Wahren, geschmacklosen Harz's . .	40
Auflöslichen Gummi's	2
Gummöse Materie, die durch Verdunstung unauflöslich wird . . .	5
Aetherischen Oels von bitterlich-aromatischem Geschmack nebst Feuchtigkeit	2
Schwefelsauren Kali's mit Spuren salzsaurer Verbindung	0,50
Sauren, verbrennlichen Kalksalzes über	1,00
Sauren, verbrennlichen Talcsalzes .	0,25
Phosphorsauren Kalks mit Eisenoxyd	0,13
	100,00

(1) Nach Herrn Pelletier's Versuchen löset sich diese Materie in Alkalien und Wasser, das mit etwas Salzsäure verbunden ist, auf. Die Salpetersäure verwandelt sie in bittere Materie und in Kleesäure. Darinn aber irrt Herr Pelletier, daſs er sie für Bassoragummi hält.

Aus dieser Analyse folgt also unter andern, dafs das Bdellium sich wesentlich von dem Succinum unterscheide; dafs aber jenes wie dieses den Milchsäften hinzugezählt werden müsse. — Mit dieser letzten, aus meiner Analyse hergeleiteten Folgerung stimmt folgende Nachricht über das immer noch dunkele Gewächs, welches das Bdellium liefert, sehr genau überein, weshalb ich derselben unter allen den meisten Glauben schenke (1): »Das »Gewächs wird Arbor resinosa bdellifera ge»nannt, welches aber nichts gesagt ist, im »horto beaumontiano, im prodromo paradisi »batavi und im *Plucknet*, *arbor lactescens* acu»leata foliis quernis americana, forte bdellifera »seu arbor bdellum ferens in America, arbus»cula portoricensis lactescens, foliis quercinis, »spinis geminis ad singulorum foliorum ortum »exasperata etc.«

---

(1) Casp. Neumann's Chymia medica Züllichau 1755. B. I. p. 758.

Fünftes Capitel.

Chemische Analyse des Stocklacks.

Ich habe einige dieser Versuche im Allg. Journ. für Chemie und Physik bereits bekannt gemacht, und eine eigene Abhandlung des Stock-, Körner- und Schellacks für den 5. Bd. meiner chemischen Schriften ausgearbeitet, wovon ich hier nur das Resultat meiner Analyse ausheben will. Ich fand darinn:

Gemeinen aromatischen Harzes . . .	80
Aromatischen, in Aether unauflöslichen Harzes	20
Thierischen Pigments von der Beschaffenheit des Cochenille- und Carminstoffs	4,50
Balsamischen, bitteren Extractivstoffs .	3
Fahlgelben Extracts	0,50
Stocklacksâure	0,75
Cochenillefarbige Decken der Insecten	2,50
Wachsartigen Talgs, welches wahrscheinlich von den Insecten herrührt . .	2
Stocklacksauren Kali's Schwefelsauren Kali's Salzsauren Kali's Phorphorsauren Kalk's Eisensalzes } . . .	1,25
Beigemengte Erde.	0,75
Verlust mit Spuren ätherischer Thelie	4,75
	120

Schlufs.

Alle diese Analysen geben einen augenscheinlichen Beweis, dafs zwischen dem Succin und den übrigen harzigen Pflanzensäften die gröfste Analogie vorhanden sey, und sie drücken der Theorie, dafs ersteres ebenfalls ein Pflanzensaft seyn müsse, den letzten Stempel der Zuverläfsigkeit auf. Sie bestehen sämmtlich aus Harz, einer unauflöslichen Materie, Säure und einer aromatischen, bitteren Substanz.

